

**ÜRÜN UZAYI YAKLAŞIMI:
TÜRKİYE İBBS DÜZEY 2 BÖLGELERİ İÇİN BİR UYGULAMA**

DOKTORA TEZİ

NURAN COŞKUN

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**İKTİSAT
ANABİLİM DALI**

**MERSİN
NİSAN - 2019**

**ÜRÜN UZAYI YAKLAŞIMI:
TÜRKİYE İBBS DÜZEY 2 BÖLGELERİ İÇİN BİR UYGULAMA**

DOKTORA TEZİ

NURAN COŞKUN

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

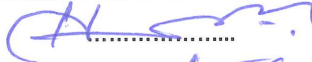
**İKTİSAT
ANABİLİM DALI**

**Danışman
Prof. Dr. İsmail TUNCER**

**MERSİN
NİSAN - 2019**

ONAY

Nuran COŞKUN tarafından Prof. Dr. İsmail TUNCER danışmanlığında hazırlanan “Ürün Uzayı Yaklaşımı: Türkiye İBBS Bölgeleri İçin Bir Uygulama” başlıklı çalışma aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından oy birliği ile Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Görevi	Ünvanı, Adı ve Soyadı	İmza
Başkan	Prof. Dr. Harun ÖZTÜRKLER	
Üye	Prof. Dr. İsmail TUNCER	
Üye	Doç. Dr. Sanlı ATEŞ	
Üye	Doç. Dr. Semiha AYTEMİZ	
Üye	Doç. Dr. İlKay YILMAZ	

Yukarıdaki Jüri kararı Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 11.04.2019 tarih ve 2019/12 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Süleyman DEĞİRMEN
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü



Bu tezde kullanılan özgün bilgiler, şekil, tablo ve fotoğraflardan kaynak göstermeden alıntı yapmak 5846 sayılı, Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümlerine tabidir.

ETİK BEYAN

Mersin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinde belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlâk kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak kullandığımı,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Mersin Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı,
- Tezin tüm telif haklarını Mersin Üniversitesi'ne devrettiğimi beyan ederim.

ETHICAL DECLARATION

This thesis is prepared in accordance with the rules specified in Mersin University Graduate Education Regulation and I declare to comply with the following conditions:

- I have obtained all the information and the documents of the thesis in accordance with the academic rules.
- I presented all the visual, auditory and written informations and results in accordance with scientific ethics.
- I refer in accordance with the norms of scientific works about the case of exploitation of others' works.
- I used all of the referred works as the references.
- I did not do any tampering in the used data.
- I did not present any part of this thesis as an another thesis at Mersin University or another university.
- I transfer all copyrights of this thesis to the Mersin University.

05 Nisan 2019 / 05 April 2019

İmza / Signature

Nuran COŞKUN

ÖZET

Sanayi Devrimiyle birlikte ülkeler arası refah farklılıkları artmaya başlamış ve günümüzde olağanüstü boyutlara ulaşmıştır. İktisadi faaliyetlerin bölgesel, ulusal ve küresel düzeyde belli alanlarda yığılmasında, yoğunlaşmasında ve kümelenmesinde etkili olan faktörleri ve iktisadi faaliyet merkezleri arasındaki etkileşimi inceleyerek; eşitsiz dağılıma açıklama getirmeye çalışan çok sayıda kuram ve model geliştirilmiştir. Bu modellerin neden bazı dönemlerde ve bazı bölgelerde yakınsama olurken, diğerlerinde olmadığına ilişkin genel kabul gören açıklamalar getirdiği söylenemez. Bu bağlamda, son dönemde herhangi bir teoriye dayanmadan ölçüm temelli bazı modeller öne sürülmektedir. Ürün Uzayı Yaklaşımı verilerden hareketle ülkelerin/bölgelerin gelişmesi ve yakınsaması için bazı öneriler getirmektedir. Bu yaklaşım teorik temellerinin zayıf olması yönüyle eleştirilmektedir. Bu çalışmada, Evrimci Ekonomik Coğrafya, Yeni Yapısalcı İktisat ve Ürün Uzayı yaklaşımlarının birlikte değerlendirilmesi yoluyla Ürün Uzayı Yaklaşımının zayıf teorik temelleri güçlendirilmeye çalışılmıştır. Bu hibrit bakış açısıyla oluşturulmaya çalışılan teorik altyapıya dayanarak Türkiye Ekonomisi ve TR 62 Adana Mersin bölgesi için ampirik bir uygulama yapılmıştır.

Bu bakış açısına göre, bir bölgenin bugünkü üretim yapısının, geçmişte yapılan tercihlerin bir sonucu olduğu anlaşılmaktadır. Bugün yapılan tercihler de gelecekteki üretim yapısını belirlemektedir. Bu bağlamda, Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı tercihlerin, Jacobs dışsallıkların görece en yüksek olduğu sektörlerden yana yapılması gerektiğini savunurken, Yeni Yapısalcı İktisat, tercihlerin mekânın (bölgenin) mevcut faktör teçhizine denk düşen ve bölgeyi “optimal üretim örüntüsüne” en hızlı şekilde taşıyacak sektörlerden oluşması gerektiğini savunmaktadır. Ancak, çoğu zaman farklı nedenlerle piyasa mekanizmasında oluşan fiyatların kılavuzluk işlevini doğru şekilde yerine getirememesi, bölgenin yüksek verimlilikte üretim yapabileceği sektörlerin gizil/örtük durumda kalmasına yol açmaktadır. Bu durumda, bölge “optimal üretim örüntüsüne” doğru evrilirken, devletin sanayi politikaları ve altyapı konusunda aktif rol oynaması ve firmaların koordinasyon sorunlarını aşmalarına yardımcı olması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu noktada, hükümetlerin “optimal üretim örüntüsünü” nasıl tespit edeceği sorunu öne çıkmaktadır. Ürün Uzayı yaklaşımı hem yapısal dönüşümü hızlandıracak politikaların hem de gizil/örtük sektörlerin belirlenmesini sağlayacak bir yöntem ve araç seti önermektedir. Bu çalışmada, önerilen yöntem kullanılarak TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinde mevcut üretim örüntüsünde yer alıp varlığını devam ettirmesi gereken, terk edilmesi gereken ve gizil durumda ancak rekabetçi şekilde üretim yapma ihtimali yüksek olan sektörler tespit edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca, bu amaçla kullanılabilecek ve “Uzmanlaşma Değeri” olarak tanımlanan yeni bir değişken bu çalışmada geliştirilmiş ve kullanılmıştır.

Bununla birlikte, Neo-klasik büyüme modelinden hareketle ve üretken bilgi/beceri setinin teknolojiyi kaydıran faktör olduğu ve beklenen verimlilik seviyesinin girişimci sayısının artan bir fonksiyonu olduğu kabul edilerek türetilen büyüme modeli, Türkiye İBBS Düzey-2 bölgeleri, 254 imalat sanayi sektörü ve 2004-2014 dönemi için sınanmıştır. Mekânsal etkileri ve dinamik yapıyı dikkate alan tahmincilerden elde edilen bulgulara göre, Ürün Uzayı yaklaşımı kullanılarak sanayi politikalarının belirlenmesi, Türkiye ekonomisinin kalıcı bir iktisadi büyüme süreci yakalanmasına hizmet edebilecektir. Devlete veya yerel kalkınma inisiyatiflerine düşen rol bölgelerin mevcut bilgi/beceri seti dâhilinde karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu verimliliği yüksek gizil/örtük sektörleri tespit ederek bu sektörleri önceleyen politika tedbirlerinin şekillendirilmesi olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ürün Uzayı, Evrimci Ekonomik Coğrafya, Yeni Yapısalcı İktisat, Ekonomik Kompleksite, TR 62 Adana Mersin, Türkiye Ekonomisi, Dışsallıklar.

Danışman: Prof. Dr. İsmail TUNCER, Mersin Üniversitesi, İktisat Anabilim Dalı, Mersin.

ABSTRACT

Welfare differences between countries and regions started to increase with the Industrial Revolution and have reached some unprecedented levels today. There are many models and theories trying to explain this unequal distribution of economic activities by examining the factors affecting agglomeration, concentration and clusters at regional, national and global levels and also the interaction among main centers of economic activity. However, these models have not been able to explain why some regions converge in some periods while others did not. In this context, without any theoretical underpinnings some data driven models have been developed recently. The Product Space approach provides some policy recommendations for the development and convergence of counties/regions. Meanwhile, this approach has been criticized on the front of weakness of theoretical underpinning in the related literature. In this study, the weakness of the Product Space were tried to be strengthened through the joint assessments of the Evolutionary Economic Geography, New Structural Economics and Product Space approaches. Based on the theoretical assessments of this hybrid perspective, an empirical application is performed for the Turkish Economy and TR 62 (Adana-Mersin) region.

The main implication of this joint assessment of these different approaches is simply that today's preferences would determine the future production structure and by the same token today's production structure is the result of the choices made in the past. While the Evolutionary Economic Geography claims that preferences should be made in favor of the industries with higher Jacobs externalities; the New Structural Economics necessitates the preferences that favor industries that served for fast upgrading of the regions to the "optimal production structure" based on the endowment structure. However, the guiding function of the prices in the market often get complicated because of different reasons, and leads to misleading choices of the industries with high productivity. In other words, the high productivity industries remain latent and/or implicit. Therefore, in the evolving process of the regions towards its "optimal production structure", governments should play an active role in designing industrial policies and infrastructure and also in overcoming coordination problems of the firms. At this point, the question is how the governments should determine the "optimal production structure". Product Space offers a set of tools and methodology to determine both policies that will accelerate the structural transformation and identify latent/implicit industries. This study, relying on this methodology, tried to determine the industries in the current production mix that should be in and out of the production set of the region and also to identify the latent industries with the possibility to have competitive advantages in the future. For this purpose, in this study a new variable called "Specialization Value" has been developed and used in determining the industries that should be in or out of the production mix of the region.

However, starting from a Neo-Classical growth model and assuming that productivity is an increasing function of entrepreneurs and productive knowledge/skill set is the technology shift parameter, a growth model has been derived and estimated for NUTS-2 regions of the Turkish Economy with 254 manufacturing industries for the period of 2004-2014. The results obtained by using dynamic estimation methods that take into account the spatial effects indicated that, the method of product space can be used and has the potential to develop a permanent growth process in the Turkish Economy. Moreover, the government and the local development initiatives can play substantial role in designing regional industrial policies that promote latent/implicit industries with high productivity in which regions will gain comparative advantage given their current factor endowments.

Keywords: Product Space, Evolutionary Economic Geography, New Structural Economics, Economic Complexity, Export Sophistication, TR62 (Adana-Mersin), Turkish Economy, Externalities.

Advisor: Prof. Dr. İsmail TUNCER, Mersin University, Department of Economics, Mersin.

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasında benden desteğini ve bilgisini hiçbir zaman esirgemeyen, sabır ve hoşgörüsüyle hem karakterini hem de akademisyenliğini örnek aldığım danışmanım Prof. Dr. İsmail TUNCER başta olmak üzere emeği geçen tüm hocalarıma teşekkür etmeyi bir borç bilirim. Tez izleme komitemde yer alarak, tez süresince yanımda olan Doç. Dr. Kenan LOPCU'ya ve bu zorlu süreçte desteğini hiç esirgemeyen Doç. Dr. Semiha AYTEMİZ'e teşekkür ederim. Bu süreçte ihmal ettiğim aileme ve benden desteklerini ve anlayışlarını esirgemeyen arkadaşlarıma teşekkür ederim. Ayrıca, en zor zamanlarımda huzur bulmamı sağlayan tüm can dostlarıma ve en çok da kızım Hera'ya, onun insanı olmayı bana öğrettiği için teşekkür ediyorum.

Son olarak, Türkiye Cumhuriyeti Sosyal Güvenlik Kurumu, Sigorta Primleri Genel Müdürlüğü'ne doktora tez çalışmamda kullanılmak üzere il bazında mikro-veri paylaşımında bulunarak katkıda bulundukları için teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇ KAPAK	i
ONAY	ii
ETİK BEYAN	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
KISALTMALAR ve SİMGELER	xi
1. GİRİŞ	1
2. TEORİK ÇERÇEVE	6
2.1. Yeni Ekonomik Coğrafya	7
2.1.1. Mekânsal Yığılmalar	10
2.1.2. Yığılma Ekonomilerin Türleri	11
2.1.3. Dışsallıklarda Mekânın ve Yerel bilginin Önemi	13
2.2. Evrimci Ekonomik Coğrafya	14
2.2.1. Evrimci Ekonomik Coğrafyanın Statik Yapısı	17
2.2.1.1. Evrimci Ekonomik Coğrafyada Yığılma Ekonomilerinin Özellikleri	17
2.2.1.2. Evrimci Ekonomik Coğrafyada Dışsallıkların Yayılma Mekanizması	17
2.2.1.3. Portföy teorisi	18
2.2.1.4. Evrimci Ekonomik Coğrafyanın Dinamik Yapısı	19
2.2.1.4.1. Evrimci Ekonomiler ve Bir Ürünün Yaşam Döngüsü Teorisi	19
2.2.1.4.2. Rutinler	19
2.2.1.4.3. Yakınlık (Proximity) ve Ağ (Network) Teorisi	20
2.3. Yeni Yapısalcı İktisat	22
2.4. Ürün Uzaı Yaklaşımı	28
2.4.1. Ürün Uzaı Yaklaşımında Bilgi/Beceri Seti ve Keşif Maliyeti	29
2.4.2. Teknolojik Olmayan Dışsallık Olarak Keşif Maliyeti	30
2.4.3. Asimetrik Bilgi Sorunu Yaratın bir Faktör Olarak Keşif Maliyeti	31
2.4.4. Ürün Uzaı Yaklaşımı ve Optimal Mekân Seçimine Dayalı Teoriler	33
2.4.5. Ürün Uzaı Yaklaşımı ve Evrimci Ekonomik Coğrafya	33
2.5. Değerlendirme	36
3. AMPİRİK ÇALIŞMALARIN ÖZETİ ve KISA BİR DEĞERLENDİRME	40
3.1. Ürün Uzaı Yaklaşımını Baz Alan Ampirik Çalışmalar	40
3.2. Ürün Uzaı Yaklaşımına Yöneltilen Eleştiriler	57
3.3. Ürün Uzaını Baz Alan Türkiye Ekonomisine İlişkin Çalışmalar	59
3.4. Değerlendirme	62
4. KULLANILAN YÖNTEM, MODEL ve AMPİRİK BULGULAR	67
4.1. Çalışmada Kullanılan Ürün Uzaı Değişkenleri	69
4.2. Çalışmada Kullanılan Veri Seti	75
4.3. Ürün Uzaı Değişkenleri Bağlamında Türkiye İBBS Düzey 2 Bölgelerinin Mevcut Durumu	81
4.4. Çalışmanın Temel Modelleri ve Tahmin Edilecek Modelin Matematiksel Olarak Türetilmesi	96
4.4.1. Mekânsal Bağımlılığın Modellenmesi	102
4.4.2. Mekânsal Otokorelasyonun Testi	109
4.4.3. Model Belirleme Testleri	109
4.4.4. Mekânsal Modeller İçin Tahmin Yöntemleri	111
4.4.4.1. Maksimum Olabilirlik Tahmini (MLE)	114

4.4.4.2. Panel Veri Ekonometrisinde Mekânsal Maksimum Olabilirlik Tahmini (M-MLE)	114
4.4.4.3. Sistem GMM Tahminci	116
4.5. Matematiksel Modelin Tahmini	118
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	131
KAYNAKLAR	137
EKLER	146
ÖZGEÇMİŞ	169



TABLÖLAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 4.1. Değişkenlerin Betimleyici İstatistikleri (2005-2014)	80
Tablo 4.2. 2014 Yılı için Bölgelerin ECI Değerine Göre Sıralaması	82
Tablo 4.3. Türkiye İBBS Düzey 2 bölgelerinde öne çıkan sektörler	83
Tablo 4.4. TR 62 (Adana-Mersin) Bölgesinde Mevcut Üretim Yapısının Analizi	90
Tablo 4.5. TR62 Bölgesinin Optimal Üretim Yapısında Bulunan Örtük/Gizil Sektörler	95
Tablo 4.6. Modelde Bağımlılık İlişkisinin Test Edilmesi ve LR-LM Test İstatistikleri	119
Tablo 4.7. Modelin Seçimi ve LR Test İstatistikleri	120
Tablo 4.8. Model-1a Sonuçları	121
Tablo 4.9. Model-1a FE MLE (SAR) Katsayılar	122
Tablo 4.10. Model-1b Sonuçları	123
Tablo 4.11. Model-2a Sonuçları	124
Tablo 4.12. Model-2a FE MLE (SAR) Katsayılar	125
Tablo 4.13. Model-2b Sonuçları	126
Tablo 4.14. Model-3a Sonuçları	127
Tablo 4.15. Model-3a FE MLE (SAR) Katsayılar	128
Tablo 4.16. Model-3b Sonuçları	129

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Mekânsal Yığılmanın Belirleyicileri	11
Şekil 2.2. Yığılma ve Dışsallık	12
Şekil 2. 3. Evrimci Ekonomik Coğrafyada Mekânsal Yığılmanın Belirleyicileri	17
Şekil 2.4. Yakınlık ve Bilgi arasındaki ilişki	21
Şekil 2.5. Evrimci Ekonomik Coğrafyada Bilgi Transfer Mekanizması	21
Şekil 2.6. Optimal Ürün Kompozisyonuna Sahip Bir Mekânda Üretim Yapısı ve İktisadi Büyüme Arasındaki İlişki	37
Şekil 4.1.. Çalışmada Kullanılan Değişkenlerin Haritada Gösterimi (2014 yılı)	77
Şekil 4.2. Global Moran's I Serpilme Çizimi	78
Şekil 4.3. Fark Moran's I Serpme Çizilimi	79
Şekil 4.4. (lnPRODY-LnEXPY) ve SPV_TR62 baz alınarak oluşturulan Uzmanlaşma Örüntüsü	87
Şekil 4.5. Türkiye ve TR 62 (Adana-Mersin) Bölgesinin Ürün Uzayı Haritaları	89
Şekil 4.6. Türkiye'nin Ürün Deseni(Uzayı) Haritası	92
Şekil 4.7. Türkiye ve TR 62 (Adana-Mersin) Bölgesinin Ürün Deseni (Uzayı) Haritaları	93
Şekil 4.8. TR 62 (Adana-Mersin) Bölgesinin Ürün Deseni (Uzayı) Haritası	94
Şekil 4.9. İktisadi Büyüme, Yapısal Dönüşüm ve Büyümenin Temel Kaynakları	100
Şekil 4.10. Mekânsal Modeller	107

KISALTMALAR ve SİMGELER

Kısaltma/Simge	Tanım
ATP	İleri teknoloji içeren ürünlerin ihracatının toplam ihracata oranı
AR-GE	Araştırma Geliştirme Faaliyetleri
Beseri_S	Beşeri Sermaye Seviyesi
ECI	Ekonomik Kompleksite Endeksi
EDI	İhracat Farklılığı Endeksi
EKK	En Küçük Kareler Yöntemi
EXPY	İhracat Sofistikasyonu
ESI	Benzerlik Endeksi
FMOLS	Tam Uyarlanmış En Küçük Kareler
FE	Sabit Etkiler
GSYİH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
GMM	Genelleştirilmiş Moment Metodu
HHR	Hausmann Hidalgo Rodrik (2007)
HS	Uyumlaştırılmış Mal Tanım ve Kod Sistemi
İBBS	İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması
Kamu_Y	Kamu Yatırımları
KBGSYİH	Kişi Başına Düşen Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
k _{p,0}	Bölgenin Çeşitlilik Değeri
k _{p,1}	Ürünün Ortalama Çeşitlilik Değeri
K _{c,0}	Ürünün Sıradanlık/Yaygınlık Değeri
K _{c,1}	Bölgenin Ortalama Sıradanlık/Yaygınlık Değeri
LQ	Yoğunlaşma/Yerelleşme Endeksi
MAR	Marshall Arow Romer
MLE	En Çok Olabilirlik Yöntemi
NACE	İktisadi Faaliyet Sınıflandırması
OF	Açık Orman/ Yeni Ürünlere Sıçrama Potansiyeli
PCI	Ürün Kompleksite Endeksi
PRODY	Ürün Sofistikasyonu
Rev	Revizyon
SAR	Mekânsal Hata Modeli
SEM	Mekânsal Gecikme Modeli
SDM	Mekânsal Durbin Modeli
SITC	Uluslararası Standart Ticaret Sınıflandırması
IV	İki Aşamalı En Küçük Kareler//Araç Değişken Kullanan
Tahminci	

1. GİRİŞ

Sanayi devrimi sonrası dönemde, zengin ülkeler hızla daha zengin hale gelirken, yoksul ülkelerin bazıları giderek daha yoksul hale gelmiştir. Bazı ülkeler arasındaki bu ıraksama eğilimi ile birlikte, aynı dönemde dünya iki önemli yakınsama dalgasına tanık olmuştur. Bunlardan ilki 1950-1960 yılları arasında Avrupa çevresinde diğeri ise 1960-1980 yılları arasında Doğu Asya ülkeleri arasında görülmüştür. Bazı ülkeler zenginken, diğerlerinin neden yoksul olduğu sorusu iktisat biliminde büyüme ve kalkınma alanındaki en temel sorulardandır. Bu soru cevaplandırılmaya çalışılırken devasa bir büyüme ve kalkınma literatürü ortaya çıkmış, farklı disiplinlerden araştırmacılar bölgelerin büyüme ve kalkınma sürecini belirleyen unsurları araştırmaya çalışmıştır. Bu araştırmacıların bağlı olduğu varsayımlar, teoriler ve yöntemler farklı olsa da; bölgelerin ekonomik yapılarını dönüştürmeleri (kalkınmaları) üretimde kullandıkları üretken bilgi/ beceri setini, teknolojilerini ve kurumsal yapılarını iyileştirmelerine bağlı olduğu konusunda hem fikir oldukları söylenebilir. Örneğin Neo-klasik büyüme teorisinin temelini oluşturan Solow-Swan tipi büyüme modelleri büyüme sürecini, faktör birikimi ve faktör verimliliği ile ilişkilendirmektedir. Neo-klasik büyüme modellerine dayalı ampirik çalışmalar ise büyümenin en önemli kaynağının verimlilik artışları olduğunu göstermiştir. Fakat en önemli katkıyı sağlayan verimlilik artışları (teknolojik ilerlemeler) Neo-klasik büyüme modellerinde dışsal olarak ele alınmıştır. Solow (1957) ve büyüme muhasebesine dayalı diğer uygulamalı çalışmalar büyümenin üçte ikisine yakın bölümünün verimlilik artışlarından kaynaklandığına işaret etmiştir. Büyümenin çok büyük bir bölümünü dışsal kabul ederek teknolojik ilerlemelere bağlamak aslında açıklamasız bırakmakla eş-anlamlıdır. Bu durum iktisatçıları Neo-klasik büyüme modelini değişik yönlerde geliştirmeye ve genişletmeye sevk etmiştir. 1980'li yılların ortalarında teknolojiyi modelin içinde belirleyerek içsel değişken haline getirmeye çalışan ve içsel büyüme modelleri adı verilen modeller geliştirilmiştir. Benzer biçimde, ülkeler/bölgeler üretken bilgi/beceri, kurumsal yapı ve üretim teknolojilerini nasıl iyileştirip geliştirirler sorusuna yanıt aranırken “Yeni Ekonomik Coğrafya” ve uzantısı konumundaki “Evrimci Ekonomik Coğrafya” ile “Yeni Yapısalcı İktisat” ve onun uzantısı olarak “Ürün Uzaı” adı verilen yaklaşımlar filizlenmiştir. Yeni Ekonomik Coğrafya teorileri artan getirilerin dördüncü dalgası olarak mekânsal yığılma ve yoğunlaşma üzerine odaklanmaktadır. Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı ise Yeni Ekonomik Coğrafya teorilerini mekândaki üretim yapısının evrimini dikkate almadığı için eleştirmekte ve mekânların mevcut üretim kompozisyonlarındaki farklılıklar ile verimlilik artışlarını bilgi yayılım mekanizmalarıyla açıklamaya çalışmaktadır. Ürün Uzaı yaklaşımı ise verimlilik artışlarını büyük ölçüde ürünlerin nasıl üretileceğine ilişkin üretken bilgi birikimindeki artışlara dayandırmaktadır. Sonuç olarak her iki yaklaşımda da bir mekânın mevcut üretim yapısı, mekânın iktisadi büyüme dinamiklerini belirlemiş olmaktadır.

Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımında bölgelerin mevcut üretken bilgi/beceri ve teknolojilerini nasıl korudukları, çeşitlenmeyi nasıl sağladıkları ve ürün/sektör seçimini nasıl yaptıkları en önemli araştırma konularını oluşturmaktadır. Çünkü bir bölgenin mevcut yapısını koruması; gelişmesi için yeterli görülmemekte, yeni üretken bilgi/beceri setine geçiş yapması ve yeni ürünler üreterek yapısal dönüşümü sağlaması gerekmektedir. Çeşitliliği sağlamak organizmaların evrilerek mutasyon geçirmesi ve başka bir yapıya evrilmesi için zorunlu görülmektedir. Dolayısıyla, Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı bu çeşitlenme ve seçim mekanizmalarını açıklamak durumunda kalmaktadır. Evrimci Ekonomik Coğrafya ölçek ekonomileri ve artan getirilerden yararlanarak bölgelerin mevcut ekonomik yapılarını nasıl koruduklarını (retention) açıklamaya çalışır. Firmalar ve araştırmacılar yeni fikir ve ürünlere geçerken mevcut ürün ve fikirlere yakın olan alanları tercih ederler. Çünkü bu alanlar onlar için daha az belirsizliğe sahiptir. Böylece, bölgeler belli üretken bilgi/beceri ve teknolojide yoğunlaşır ve güçlü hale gelir. Başka bir deyişle, patika bağımlılığı söz konusudur.

Bölgelerin yeni ve üretkenliği daha yüksek ürünlere ve dolayısıyla patikalara nasıl geçtikleri konusu büyük ölçüde açıklamasız kalmakta şans, tesadüf, önemsiz bazı etkiler gibi unsurlara bağlanmaktadır. Bu konuyu açıklamaya dönük çalışmalar olsa da henüz tatmin edici ortak bir sonuca ulaşıldığı söylenemez. Bu yönde yapılan çalışmalardan burada kısaca vurgulanması gereken Schumpetergil yaratıcı yıkım fikrine dayalı açıklamalardır. Buna göre, firmalar ve girişimcilerin kalite iyileştirmeleri, mevcut ürünlerin farklı versiyonları veya değişik biçimlerde sürekli yeni ürünler yaratılır. Bu çeşitlenme belli olgunluğa eriştikten sonra aralarında seçim yapılması gereken farklı patikalar oluşur. Firmanın ve/veya bölgenin kaynakları sınırlı olduğundan bunlar arasında tercih yapılması gerekir. Bu nedenle zaman içinde bölgeler arası refah farklılıkları ortaya çıkar. Bir anlamda bölgelerin şu andaki refah seviyesi geçmişte yaptıkları tercihlerin bir sonucudur ve gelecekteki refah seviyeleri şimdi yapacakları tercihlere bağlı olacaktır. Bu bağlamda önemli bir sorun, bu tercihlerin nasıl yapıldığı konusudur. Neo-klasik iktisat teorisine göre firma ve girişimciler kısa dönem kar beklentilerine göre hareket ederek seçim yaparlar. Bölge kaynakları kıt olduğundan bölge çok sayıda patika tercihi yapamayacağı için genellikle kısa dönemde yüksek getiriye sahip alanlara yönelme söz konusu olmaktadır. Bu çerçevede Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı bölgesel gelişmişlik farklılıklarını patika bağımlılığı ve mekânlardaki bilginin yayılım mekanizmalarıyla açıklamaya çalışır.

Mekânların üretim örüntüsündeki çeşitlilik ve uzmanlaşma yapısı da karşılıklı ilişki içerisinde içersindedir. Dolayısıyla MAR dışsallıklar ve Jacobs dışsallıklar da karşılıklı ilişki içerisinde birbirini etkilemektedir. Bu karşılıklı ilişki yapısal dönüşümün hızını ve yönünü belirler. Bu ilişki iktisadi büyümeyi iki farklı açıdan etkiler. İlki iş gücü arz-talep dengesidir. İkincisi ise yapısal dönüşümün sürekliliğini sağlayan üretken bilgi/beceri setidir. Bu çalışmada üretken/bilgi beceri seti üzerinde durulmaktadır. Üretken bilgi/beceri setindeki sürekli bir artış,

hem büyümenin sürekliliğini bilgi yayılım mekanizmaları ile sağlarken hem de daha yüksek verimlilik seviyesinde üretim yapılmasını sağlar. Dolayısıyla, bilgi yayılım mekanizmasındaki aksaklıklar büyümeyi olumsuz etkiler. Mevcut üretim yapısı ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkiye odaklanan Evrimci Ekonomik Coğrafya ve Ürün Uzaı yaklaşımı üretken bilgi/beceri seti ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi farklı açılardan ele almaktadır. Evrimci Ekonomik Coğrafya bölgesel ekonomik büyümenin kaynaklarını açıklamaya yönelik teorik çerçeve üzerinde durmakta ve bilgi yayılım mekanizmalarının işleyişini açıklamaya çalışmaktadır. Bununla birlikte, Evrimci Ekonomik Coğrafya bölgesel büyümenin kaynaklarını açıklayabilecek/ölçebilecek araçlardan yoksundur.

İktisat teorisi ve kalkınma yazınındaki gelişmelere odaklanıldığında, kalkınma fikrinin gelişmekte olan ülkelerde ortaya çıkardığı hayal kırıklıkları ile teorik alandaki farklı görüşlerin etkileşimi sonucu, son dönemde kalkınma alanında yeni bir akımın kendini gösterdiği görülmektedir. Aralarında Dani Rodrik, Ricardo Hausmann, Ann Harrison, Michael Spence ve Philippe Aghion, Justin Yifu Lin gibi iktisatçıların yer aldığı ve “Yeni Yapısalcı İktisat” olarak adlandırılan bu akım büyüme ve kalkınma çalışmalarının merkezine tekrar “yapısal değişimi” getirmeyi hedeflemekte ve ekonomik kalkınma sürecinde piyasaların ve devletin oynayabileceği rolün önemini vurgulamaktadır. Bu iktisatçılar kaynakların tahsisinde piyasaların ana mekanizma olması gerektiğini kabul etmekle birlikte; devlet ürün çeşitlenmesi, yenilik ve keşifler konusunda ilk hareket eden firmaların yarattığı dışsallıkların tazmin edilmesi ile sanayileşme yolunda yatırımların koordinasyonu konularında hayati bir rolü olacağını ileri sürmektedir. Bu üçüncü dalga kalkınmacı düşünceye göre, her bölge belli bir faktör teçhizine (donanımına) ve yapısına sahiptir. Zaman içinde bu yapı değişir, bölgenin faktör teçhizi emek ve doğal kaynakların bol olduğu bir yapıdan; sermayenin, yeni teknolojilerin ağırlıkta olduğu ve altyapının iktisadi faaliyetleri desteklediği bir faktör teçhizi yapısına doğru değiştikçe bölgenin refah düzeyi yükselir. Bu yaklaşıma göre bölgenin faktör donanımı yapısını iyileştirmenin yolu bölgenin verili faktör donanımının belirlediği karşılaştırmalı üstünlüklere göre seçilen sektörleri iyi duruma getirmektir. Bu bağlamda faktör donanımının belirlediği piyasa fiyatlarına dayanılması önerilir. Yeni teknoloji ve sektörlerin geliştirilmesi konusunda ise gelişmekte olan ülkelerin geride kalmanın avantajlarını kullanabilecekleri, gelişmiş ülkelerde olgunlaşan teknolojileri alıp kendilerine uyarlayabilecekleri görüşü öne çıkmaktadır. Bu bağlamda da devletin temel işlevi, bu teknolojileri alıp uyarlayacak veya taklit edecek öncü firma ve girişimcilerin keşif maliyeti ile ortaya çıkan dışsallıklarının içselleştirilmesi konusunda tedbirler almasıdır(Lin, 2012).

Yeni Yapısalcı İktisadın bu görüşlerinin ampirik olarak sınanması ve geliştirilmesi bir anlamda “Ürün Uzaı yaklaşımında” vücut bulmuştur. Ürün Uzaı yaklaşımı, teknolojik olmayan dışsallık türü olarak keşif maliyetleri ve kar arasındaki ilişkiye odaklanmaktadır. Ürün Uzaı yaklaşımına göre yerel keşif maliyeti bilgisi kar güdüsü aracılığıyla girişimci sayısını etkileyerek

verimlilik artışlarına sebep olur. Bu verimlilik artışları da üretimde kullanılan yerel bilgi/beceri seti aracılığıyla iktisadi büyümeyi besler. Dolayısıyla, keşif maliyeti bilgisi gelişmekte olan ülkelerde yapısal dönüşüm hızını doğrudan etkileyen en önemli faktör olarak karşımıza çıkar¹.

Bununla birlikte son dönemde Ürün Uzayı yaklaşımında olduğu gibi herhangi bir teoriye dayanmayan ampirik çalışmalar yazına büyümenin kaynaklarını açıklayabilecek/ölçebilecek önemli kavramlar kazandırmıştır. Ürün Uzayının büyüme teorilerine katkısı teknolojiyi kaydıran faktör olarak, bilgi/beceri setinin dolaylı bir ölçüsü olan ihracat sofistikasyonunu (EXPY) ve ekonomik kompleksite endeksini (ECI) modele dâhil etmesidir. Ancak, bu ampirik çalışmalar bölgelerin gelişmesine ilişkin önemli ipuçları sunsa da, henüz bölgelerin nasıl ve neden belli teknoloji, kurumsal yapı ve üretim teknolojilerini seçeceğine ilişkin net bilgiler sunmamaktadır. Bu çalışmada literatürden farklı olarak Evrimci Ekonomik Coğrafya, Yeni Yapısalcı İktisat ve Ürün Uzayı yaklaşımlarının farklı bakış açısını birleştiren bir çerçevede Türkiye'nin üretim yapısının içerdiği üretken bilgi/beceri setinin ve bilgi yayılım mekanizmasının işleyişinin Türkiye'nin iktisadi büyüme sürecine etkisi araştırılmıştır. Bu bağlamda, belirli bir mekânın yapısal dönüşüm hızını arttıracak politika önerilerinin nasıl tespit edilmesi gerektiği ve bu politikaların iktisadi büyümeyi destekleyip desteklemeyeceği araştırılmaya çalışılmıştır. Böylece, ihracat sofistikasyonundaki artış iktisadi büyümeyi destekler olgusundan yola çıkarak Türkiye İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBSS) Düzey 2 bölgelerinde bu argümanın geçerliliğinin test edilmesinin ardından ihracat sofistikasyonunu arttıracak politika önerilerinin nasıl tespit edilebileceğine ilişkin teorik tartışmanın yanı sıra TR 62 (Adana-Mersin) bölgesi için bir uygulama yapılmıştır.

Çalışma, 4 bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünün ardından, kavramsal ve kuramsal çerçeveyi oluşturan birinci bölümde evrimci ekonomik coğrafya ve yeni yapısalcı iktisat yaklaşımları çerçevesinde Ürün Uzayı değişkenlerinin dışsallıklarla ilişkisi ve mekânın optimal üretim yapısına evrimini destekleyecek politikaların tespitinde devletin rolü üzerinde durulmuştur. Bölümün sonunda iktisadi büyümenin ve yapısal dönüşümün sürekliliği Yeni Yapısalcı İktisat ve Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımlarının birlikte ele alınmasıyla değerlendirilmiş ve Ürün Uzayı değişkenleriyle bu çerçeve arasındaki ilişki ortaya konmuştur. Böylece, bu bölümde Yeni Yapısalcı İktisat çerçevesinde Evrimci Ekonomik Coğrafya teorilerinden yararlanarak Ürün Uzayı değişkenleriyle mekânın mevcut ürün yapısı ve büyüme arasındaki ilişkinin kurgusunda, hibrit bir bakış açısı oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu sayede, literatürdeki çalışmalardan farklı olarak, bölgenin Ürün Uzayı ile tespit edilen optimal üretim yapısına evriminin ve bölgenin iktisadi büyümesinin sürekliliğinin dışsallıklarla olan bağlantısına açıklık getirilmiştir. Üçüncü bölümde ilgili literatür özetlenmiş ve böylece literatürdeki

¹ Koordinasyon eksikliği de keşif maliyeti bilgisi oluşumunu olumsuz etkileyebilir. Aynı zamanda Jacobs dışsallıklar nedeniyle oluşan yenilik ve yeni ürün de keşif maliyeti bilgisi olarak ekonomide yayılır.

eksiklikler tartışılmıştır. Dördüncü bölümde, bilgi/beceri seti girişimci sayısının artan bir fonksiyonu olarak tanımlanmış ve Cobb-Douglas tipi bir üretim fonksiyonundan hareketle çalışmanın temel büyüme modeli matematiksel olarak türetilmiştir. Ayrıca, mevcut üretim yapısındaki sektörlerin gelecek üretim yapısındaki öneminin tespitine yönelik “Uzmanlaşma Değeri” adında bir değişken önerilmiştir. Bu bağlamda TR 62 (Adana-Mersin) bölgesi için bir uygulama yapılarak mevcut üretim yapısında teşvik edilmesi ve edilmemesi gereken sektörler belirlenmeye çalışılmıştır. Ardından mevcut üretim yapısı dâhilinde olan ancak gizil durumda bulunan sektörlerin belirlenmesi için Hausmann & Chauvin (2015) ile benzer adımlar takip edilerek PCI, uzaklık, fırsat kazanımı gibi bir takım Ürün Uzayı değişkenleri yardımıyla TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinin mevcut üretim imkanları dahilinde optimal üretim yapısına yaklaşmasına yönelik politika önerileri geliştirilmeye çalışılmıştır. Son olarak beşinci bölüm, bu çalışmadan elde edilen sonuçları ve değerlendirmeyi içermektedir.

2. TEORİK ÇERÇEVE

İkinci dünya savaşı sonrası dönemde büyüme teorilerinin/modellerinin ve kalkınma teorilerinin önerdikleri politikaların uygulandığı gelişmekte olan ülkelerdeki başarısızlık ve bu politikaların dışına çıkan bazı ülkelerin gelişmiş ülkelere yakınsaması, Yeni Yapısalcı İktisat adı verilebilecek görüşlerin ileri sürülmesine zemin hazırlamıştır. Yeni Yapısalcı İktisat yaklaşımına göre, kalkınmanın teşvik edilmesi sürecinde piyasada devletin üstlenmesi gereken önemli roller bulunmaktadır. Devlet bu rolünü yerine getirirken bölgenin sahip olduğu faktör teçhizini ve karşılaştırmalı üstünlüklerini dikkate alarak politikalarını oluşturmalıdır. Aksi takdirde, bölgenin optimal ürün kompozisyonu ihmal edilmiş olacak ve 'optimali' sağlamayan bir denge üretim yapısına doğru evrilmesiyle politikalar başarısızlıkla sonuçlanacaktır. Bu noktada, üretim yapısının evrilmesi gereken 'optimal yapının' nasıl tespit edileceği konusunda Ürün Uzaı yaklaşımı politika yapıcılara bir yol haritası sunmaktadır.

Ürün Uzaı yaklaşımı, her ne kadar teorik altyapısı zayıf ve ölçüm temelli bir metodoloji geliştirmiş olsa da önerdiği değişkenlerin bölgeler arasındaki iktisadi büyüme farklılıklarını açıklama konusunda oldukça başarılı olduğu söylenebilir. Bu başarının nedenlerini anlama konusunda ise, mekânsal iktisat teorilerinden Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımının yol gösterici olduğu söylenebilir. Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı diğer mekânsal iktisat teorilerinden farklı olarak, bölgenin üretim kompozisyonunu dikkate almakta ve zaman içinde bölgelerin ne şekilde çeşitlilik gösterdiğini, bölgelerdeki yeni büyüme patikalarının nasıl geliştiğini ve eski sanayi bölgelerinin yerel ekonomilerini nasıl canlı tuttuğunu araştırmaktadır. Dolayısıyla, Ürün Uzaı değişkenlerinin bölgeler arasındaki büyüme farklılıklarını açıklamadaki başarısı; Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımıyla paralel şekilde bölgenin mevcut üretim yapısının evriminde rol alan ve bilgi yayılım mekanizmalarını yansıtan değişkenler önermesinden kaynaklanmaktadır. Başka bir deyişle, Evrimci Ekonomik Coğrafya ve Ürün Uzaı yaklaşımları birbirlerini tamamlamaktadır. Aradaki bu bağın daha iyi anlaşılması için bu bölümde öncelikle Yeni Ekonomik Coğrafya yaklaşımıyla artan getiri, mekânsal yığılmalar ve yayılmalar üzerinde durulurken, Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı ile mekânların ürün kompozisyonunun zaman içindeki evrimi, dışsallıklar ve ağ ilişkisi, patika bağımlılığı gibi kavramlar tartışma alanı bulmaktadır.

Dolayısıyla bu bölümde öncelikle Yeni Ekonomik Coğrafya ve Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımlarına yer verilmiştir. Ardından, Yeni Yapısalcı İktisat ve Ürün Uzaı yaklaşımı tartışılarak keşif maliyeti bilgisinin yarattığı dışsallıkların önemi üzerinde durulmuştur. Daha sonra, Evrimci Ekonomik Coğrafya ile Ürün Uzaı yaklaşımı arasındaki benzerlik ve farklılıklar tartışılmıştır. Son olarak, değerlendirme kısmında, Yeni Yapısalcı İktisat, Evrimci Ekonomik Coğrafya ve Ürün Uzaı yaklaşımları bağlamında iktisadi büyüme, yapısal dönüşüm, dışsallıklar

ve mekânın sahip olduğu (üretim yapısındaki) bilgi/beceri seti arasındaki ilişki kuramsal olarak kurgulanmaya çalışılmıştır.

2.1. Yeni Ekonomik Coğrafya

Yerleşim kuramında firma için uygun kurulum yeri kararının tespitine yönelik teoriler yer alır². Yerleşim Teorisinde hangi üretici için hangi mekânın uygun olduğu tartışılır ve üreticilerin farkına varmadan benzer halkalar içinde gruplanacağı ileri sürülür. Ancak, Yerleşim Teorisi, bölgesel ve kentsel gelişmeyi açıklarken artan getirileri dikkate almaz. Bu eksikliğin eleştirilmesi Yeni Ekonomik Coğrafya yaklaşımının filizlenmesine neden olmuştur. Fujita, Krugman, & Venables (1999:2)'e göre Yeni Ekonomik Coğrafya yaklaşımında kuramsal çalışmalar yapmanın temel sebebi, bölgesel ve kentsel gelişme ile ilgili mantıklı bir hikâyenin arkasında, artan getirilerin rolünün büyük önem taşımasıdır. Sabit getirilerin olduğu bir dünya varsayımı altında yaşasaydık, bu durum kapitalizmin neden “arka bahçe kapitalizmi” şeklinde kurgulanmadığını açıklamakta zorlanırdı³. Neden kapitalizmin “arka bahçe kapitalizmi” şeklinde kurgulanmadığını açıklamakta kuşkusuz ki yerleşim teorisinde olduğu gibi sadece arazideki toprak farklılıkları, iklim ve doğal kaynaklar gibi nedenler yeterli değildir.

Dixit-Stiglitz'in (1977) tekeli rekabet varsayımı altında artan getirileri formüle etmesi artan getiri kavramının ilk dalgası olarak kabul edilirse, 1980 sonrası yeni endüstriyel organizasyon teorileri ile dış ticarete ve 1990 sonrası dönemde teknolojik değişimin ekonomik büyümede içselleştirilmesiyle, Yeni Ekonomik Coğrafya artan getiri devriminin dördüncü dalgası olarak kabul edilebilir. Yeni ekonomik büyüme teorileri, ilk aşamada ormanın bütününe ağaçlardan göremezken, analizlere yeni ticaret teorilerinin eklenmesiyle bu eksikliğini gidermiştir (Fujita, Krugman, & Venables, 1999:3-4). Bu konuda, Helpman & Krugman (1985) tarafından yayınlanan “Piyasa Yapısı ve Dış Ticaret”, Grossman & Helpman (1991) tarafından yayınlanan “Küresel Ekonomide Yenilik ve Büyüme” bu iki “yeni” ticaret ve büyüme yaklaşımının birlikteliğine yönelik ilk çalışmalardır. Yeni Ekonomik Coğrafya ise bu mekanizmanın arkasındakini anlama çabasıdır. Sanayideki kümelenmelerin, şehirlerin oluşmasının, nüfusun yoğunlaşmasının ve mekânsal yoğunlaşmanın arkasındaki iktisadi mekanizmayı anlama çabası ekonomik coğrafyanın doğmasının nedenidir (Fujita, Krugman, & Venables, 1999). Mekânsal yoğunlaşmanın modellenmesinde Marshall (1920), bilgi yayılımlarını, çok sayıda pazarın birlikte var olmasından kaynaklanan uzmanlaşmış işgücünü ve geniş yerel piyasalara eşlik eden ileri-geri bağlantıların bulunmasını, mekânsal yoğunlaşmanın nedenleri olarak görür. Yeni Ekonomik

²Bu kapsamda ilk olarak von Thünen (1826), tarımsal alanda toprak kullanımını ve rant ilişkisini inceleyerek çiftçilerin optimal lokasyonunu belirlemeye çalışmıştır.

³ “Arka bahçe kapitalizmi” üretim yapan kişinin evine en yakın yerde, yani arka bahçesinde üretim yapmak isteyeceği anlamında kullanılmıştır.

Coğrafya ise taşıma maliyetleri ve ileri-geri bağlantıları mekânsal yoğunlaşmanın birincil kaynağı olarak ele alır. Fujita, Krugman, & Venables (1999:5) ileri-geri bağlantı etkisinin her bir kişisel firma bazında etkili olması için üretimin yoğun olduğu yerde artan getirinin olması gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca, Fujita, Krugman, & Venables (1999:5) bir yerde artan getirinin olması için o yerde eksik rekabet piyasasının geçerli olması gerektiğini iddia etmişlerdir.

Fujita, Krugman, & Venables (1999) Yeni Ekonomik Coğrafya yaklaşımının dört unsurla tarif edilebileceğini ileri sürmüştür. Bunlar: Dixit-Stiglitz, Buzdağı, Evrim ve Bilgisayar. Dolayısıyla tekelci rekabet varsayımı Yeni Ekonomik Coğrafya yaklaşımının varsayımları arasındadır. Ayrıca, taşıma maliyetlerini arttıran uzaklık dışında birçok farklı faktör vardır. Bunların içinde uzaklıkla doğru orantılı olarak “erime” maliyetleri önemlidir⁴. Yeni Ekonomik Coğrafya Teorisinde evrim, mekânlardaki yığılmaların karşılaşacağı yaratıcı yıkımı anlatır. Dolayısıyla Yeni Ekonomik Coğrafya yaklaşımında evrim, verimliliği yüksek ürünün verimliliği düşük ürüne galip gelmesinden farklı bir anlam taşır. Yeni Ekonomik Coğrafya yaklaşımına göre, üretim faktörlerinin en yüksek reel getiri sağladığı en uygun yerleşim bölgelerinin zamanla değişebileceği ve firmaların yeni optimal yerleşim merkezlerine doğru evrimci bir süreç içerisinde hareket edeceği anlamındadır. Son olarak bilgisayar ile ileri matematiksel modellerin hesaplanmasında bilgisayarlardan faydalanılması gerekebileceği vurgulanır. Yeni Ekonomik Coğrafya modellerinin temelinde bu kavramların dışında, merkezci-merkezkaç kuvvetler, ileri-geri bağlantı etkisi ve kümülatif nedensellik ilişkisi yer almaktadır.

Merkezcil ve merkezkaç kuvvetler birbirine zıt bir şekilde ve eşanlı olarak işleyerek iktisadi faaliyetlerin bir merkezde yığılmasına veya yayılmasına neden olmaktadır. Yeni Ekonomik Coğrafya yaklaşımına göre, bu kuvvetler iktisadi faaliyetlerin coğrafi dağılımının belirlenmesinde etkili olur. Krugman (1999:144)’a göre merkezcil güçler, piyasanın büyüklüğüne (ileri ve geri bağlantılar), emek havuzuna ve dışsal ekonomilere bağlıdır. Krugman (1999:143) merkezcil güçleri Marshall dışsallıklarına dayandırmaktadır. Krugman (1991a: 485) teknolojik yayılmalardan ziyade, arz veya talep bağlantılarına eşlik eden parasal dışsallıkların merkez-çevre yapısının oluşumunda daha etkili olduğunu belirtmiştir⁵. Merkezkaç güçler olarak üretim faktörlerinin hareketsiz olması, toprak maliyetleri ve negatif dışsal ekonomiler (kalabalık, kirlilik vb.) sayılabilir (Krugman, 1999:144).

⁴ Bu durum Dixit-Stiglitz modeline taşıma maliyetlerinin ilave edilmesi gerekliliğini doğurmuştur.

⁵ Krugman (1991a:485) parasal dışsallıkların rekabete dayanan genel dengede, refah üzerinde bir önemi olmadığını ve modelindeki ilginç dinamik yapının bu dışsallık nedeniyle oluşmadığını vurgulamıştır. İlk kez, Scitovsky (1954) dışsallıkları, teknolojik (parasal olmayan) dışsallık ve parasal dışsallık olarak ikiye ayırmıştır. Teknolojik dışsallıklar, üreticilerin üretim sürecinde doğrudan birbirine karşı bağımlılığının olduğu dışsallık türüdür. Yakınlık nedeniyle doğrudan üreticilerin karşılıklı ilişki kurmasındaki kolaylık teknolojik dışsallıklara örnek verilebilir. Parasal dışsallıklar ise fiyat sistemi üzerindeki etkilerin piyasa mekanizması aracılığıyla aktörler arasında oluşturduğu dolaylı bağımlılıktır. Parasal dışsallıklara verilebilecek en iyi örnek, bir firmanın mekân tercihinde bulunurken dikkate aldığı ileri-geri bağlantılardır.

Hirshman (1958) tarafından oluşturulan ileri ve geri bağlantılar Yeni Ekonomik Coğrafya yaklaşımında yığılmaları açıklamak için kullanılmıştır. Geri bağlantı etkisi kendi üretimleri için bir başkasının çıktısına talep oluşturan sektörlerin/firmaların yarattığı etkidir. İleri bağlantı etkisi ise kendi ürettikleriyle başka firmalara/sektörlere ara-girdi sağlamanın yarattığı etkidir. Krugman (1991a, 1991b) Yeni Ekonomik Coğrafyada imalat sanayideki kümelenmelerin önemli ölçüde ileri-geri bağlantı etkisinin yansıması olduğunu iddia etmiştir. Söyle ki, Yeni Ekonomik Coğrafya teorisine göre diğer sektörlerden önemli miktarlarda ara girdi kullanan, yani geri bağlantı etkileri yüksek olan sektörler ile nihai kullanımdan çok ara kullanıma yönelik üretim yapan, yani ileri bağlantı etkisi yüksek olan sektörler birbirlerine yakın yerlerde üretim yaparlarsa ara mallarının ticaret maliyetlerinden tasarruf ederler. Ayrıca, işçiler de bölgedeki reel ücretlerin daha yüksek olmasından ve çok sayıda çeşitli ürün bulunmasından dolayı bu bölgelere göç eder. İşçilerin bu merkezlere doğru göç etmesi bölgedeki üretime pazar oluşturur. Böylece işçiler de geri bağlantı etkisi yaratmış olacağından firmalar da tekrardan bu merkezlere yakın yerde üretim yapmak ister.

Kümülatif nedensellik ilişkisiyle geri besleme etkisi kastedilir. Bir firmanın yer seçim kararı doğru bir karar ise diğer firmalar da bu kararı takip ederek firmanın karar gerekçesinin güçlenmesine yardımcı olurlar. Örneğin yer seçiminde geri bağlantı etkisini dikkate alan bir firma, o bölgede daha çok tedarikçinin yer almak istemesine yol açar. Böylece, başka firmaların da kendisi gibi geri bağlantı etkisini dikkate alarak kurulum yeri seçmesine neden olur. Bu etki zamanla katlanarak artar ve sonuç olarak o endüstride üretim yaparak geri bağlantı etkisi yaratan tedarikçiler ve o tedarikçilerin ürünlerini talep ederek ileri bağlantı etkisi yaratan firmalar belli bir yerde kümelenir (Fujita, Krugman, & Venables 1999).

Yeni Ekonomik Coğrafya yaklaşımında ileri sürülen modeller literatürde üç başlık altında toplanmıştır. Bunlar Merkez-Çevre modeli, dış ticarete dayalı modeller ve kent modelleridir. Bu modeller, merkezci-merkez kaç kuvvetleri, ileri-geri bağlantıları ve birikimli (kümülatif) nedensellik ilişkisini dikkate alarak mekânsal yığılmalara açıklık getirmeye çalışır. Örneğin, Merkez-Çevre modeli Krugman (1991b)'in "Coğrafya ve Ticaret" isimli çalışmasına dayanır ve bu modelde iki simetrik bölge bulunur. Model tarım sektörü ve imalat sektörü olmak üzere iki sektörden oluşmaktadır. Modelde imalat işçisi ve tarım işçisi olmak üzere iki farklı emek faktörü bulunmaktadır. Bu modelin temel varsayımı ülke içinde serbest bir şekilde emeğin dolaşabildiği, ülkeler arasında ise emek faktörünün dolaşımının olmadığıdır. Sonuç dengesi merkezci ve merkezkaç güçler ile birlikte belirlenmektedir. Merkez-çevre modelinin sonucuna göre sanayi üretiminin yığıldığı bölge "merkez" haline gelirken tarım üretiminin gerçekleştiği bölge ise "çevre" haline gelmektedir.

İkincisi, dış ticarete dayalı modellerdir. Yeni Ekonomik Coğrafya Teorisinde dış ticaretteki ülkeler arasındaki yığılmaları açıklamak için sanayi sektörünün girdi çıktı yapısını

kullanmaktadır. Tekelci piyasa yapısı ve yatay ürün farklılaşması olduğu varsayımları bulunur. Dış ticareti açıklamada kullanılan model, Venables (1996) tarafından geliştirilmiştir. Son olarak kent modellerine dayalı modellerde Fujita & Thisse (2002), Fujita, Krugman, & Venables (1999) ve Fujita (2010) yığılmayı, sanayi mallarının üretimindeki ölçek ekonomileri ile bu malların tüketiminin ortaya çıkarttığını ileri sürmüşlerdir. Özetle, yeni ekonomik coğrafya modelleri yığılmayı oluşturan nedenlere odaklanmaktadır. Bu teorilerin merkezinde hep “mekân ve yığılma kavramları” yer almaktadır.

2.1.1. Mekânsal Yığılmalar

Yığılma, bir takım dışsallıklardan yararlanmak amacıyla firmaların coğrafi olarak birbirlerine yakın yerlerde üretim yapmasıdır. Krugman (1991a)’a göre yığılmanın varlığı, bir bölgede bulunmanın firma için artan getiri sağladığının göstergesidir. Yığılma, merkez-çevre modelleri üzerine kurulu olan Yeni Ekonomik Coğrafya Modellerinde ve Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımında sıklıkla kullanılan bir kavramdır.

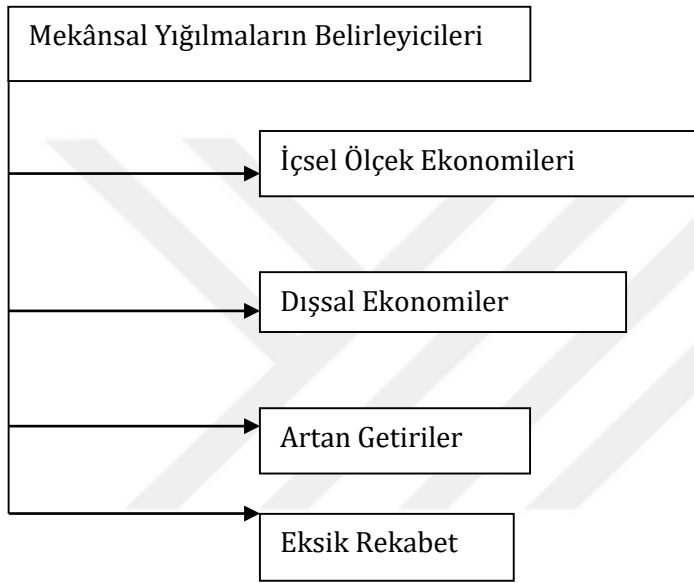
Sanayi üretiminin belirli bölgelerde toplanmasının (localization) yarattığı dışsallıkların önemine ilk kez vurgu yapan Marshall (1920), yığılmalara neden olan bazı faktörlerin dışsallıklara kaynaklık ettiğini ifade etmiştir. Bunlar: toplu üretim (benzer ölçek ekonomilerinin olduğu içsel ekonomilerde), birbirini tamamlayıcı nitelikte üretim ve ticaret, nitelikli iş gücünün ve beşeri sermayenin bölgede birikimi, yüz yüze iletişimdeki kolaylık, sektörler arası bağlantılar, bölgede yeni fikirlerin ortaya çıkmasındaki kolaylık, modern altyapı hizmetleri olarak sıralanabilir (Marshall, 1920: 154-160).

Yığılmalara kaynaklık eden bu faktörler, firmalar için bir takım maliyet avantajları oluşturarak dışsallıklara yol açar. Yığılmaların yarattığı dışsallıklar, bölgesel iktisadi büyüme, teknolojik değişim ve verimlilik artışı, iş çevrimleri ile mekânsal iktisat gibi birçok farklı alanda yansıma bulur.

Paul & Siegel (1999)’e göre yığılmaların varlığında ve piyasanın derin olduğu yerde, bilgi yayılımları tüketicileri ve endüstride yer alan firmaları etkiler. Bu tür dışsallıklar ölçek ekonomilerinde görülür. Aynı çalışma, bu ölçek etkisini Solow artığının bir türü olarak değerlendirmiştir. İçsel ölçek ekonomilerinin olduğu yerde kısa dönemde olduğu gibi uzun dönemde de maliyet eğrisinde kayma meydana gelir. Yani sadece kısa dönem maliyet eğrisinin kaymasıyla değil aynı zamanda uzun dönem maliyet eğrisinin kaymasıyla pozitif ölçek ekonomileri elde edilir. Dolayısıyla yığılmaların uzun dönemde ve kısa dönemde firmalara maliyet tasarrufu olanağı sağladığını söylemek mümkündür (Paul & Siegel 1999:273-274).

Yığılmaların bazı belirleyici faktörleri vardır. Bunlardan ilki Şekil 2.1’de görüldüğü gibi ölçek ekonomileridir. Fujita & Thisse (2002:8) içsel ekonominin varlığında firma seviyesinde özdeş ölçekte üretim yapan firmaların belli bir bölgede üretim yapmasının yarattığı dışsallıkların

önemine değinmiştir. Ölçek ekonomilerinde firmalar ölçek büyüklükleri ile tasarruf sağlamaktadır. Bir diğer belirleyici ise dışsal ekonomilerdir. Dışsal ekonomiler, yerleşim alanında bulunan firmanın kendi faaliyeti dışında yaratılan piyasa koşullarındaki gelişmelerden etkilenmesi durumudur. Fujita & Thisse (2002) belli bir yerdeki toplu üretimin, uzmanlaşmış girdi hizmetinin varlığının, uzmanlaşmış işçi havuzuyla sağlanan yüksek beşeri sermaye seviyesinin ve modern alt yapı hizmetleri gibi Marshall dışsallıkların, firmaların çok çeşitli aktivitelerinin bulunduğu ve uzmanlaşmanın olduğu yerlerde üretim yapmayı istemesini açıkladığını belirtmiştir.



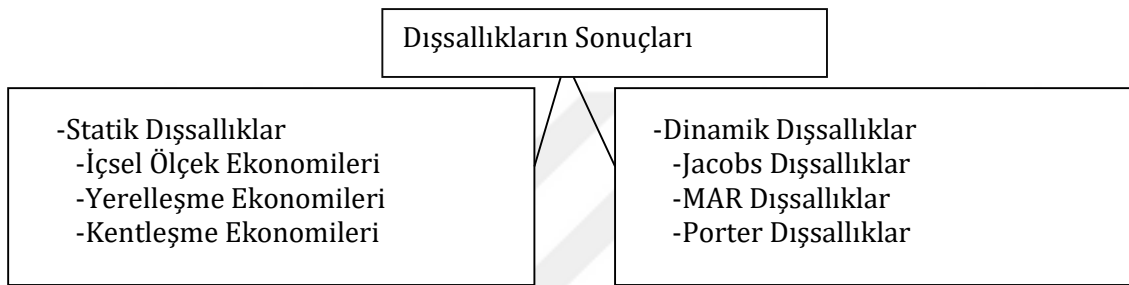
Şekil 2.1. Mekânsal Yığılmanın Belirleyicileri, Kaynak: Yazar tarafından Fujita & Thisse (2002) çalışması değerlendirilerek oluşturulmuştur.

Bu faaliyetlerin bir araya toplanması, Fujita & Thisse (2002:8)'ye göre firmaların da bir arada toplanması için “kartopu etkisi” yaratmaktadır. Bir diğer belirleyici ise Krugman (1991a)'ın değindiği gibi olmazsa olmaz olan artan getiridir. Hatta yığılmanın varlığı o bölgede bulunan firmalarda artan getirinin varlığının göstergesidir. Son belirleyici ise eksik rekabetin varlığıdır. Çünkü klasik iktisadın öngördüğü tam rekabet piyasasında mekân boyutu dikkate alınmaz ve sıfır iktisadi kar söz konusudur. Ancak firmalar maliyetlerini düşürerek, karlarını maksimize edecekleri yerlerde üretim yapmaya kar güdüsüyle yönelirler.

2.1.2. Yığılma Ekonomilerin Türleri

Yeni Ekonomik Coğrafya teorisinde yığılmalar, Şekil 2.2'de olduğu gibi dışsallıklar bağlamında statik ve dinamik olmak üzere ikiye ayrılır. Statik dışsallıklar kısa süreli dışsallıkları kapsarken dinamik dışsallıklar kümülatif süreçleri içerdiğinden uzun dönemli dışsallıkları

kapsamaktadır (Henderson, 1997). Yığılma ekonomilerinde statik dışsallıkları Hoover (1948) üçe ayırmaktadır. Bunlar içsel ölçek ekonomileri, yerelleşme ekonomileri ve kentleşme ekonomileridir. Bunlardan ilki olan içsel ölçek ekonomilerinin varlığında üretim arttığında firmanın kendi içsel faktörleri sebebiyle firma bir takım avantajlar sağlar. Yerelleşme ekonomilerinde endüstri içinde içsel olarak oluşan ancak firmaya dışsal olan bir takım koşulların bulunması durumu vardır. Dolayısıyla yerelleşme ekonomilerinde, endüstri içi dışsallıklar söz konusudur. Son olarak kentleşme ekonomilerinde ise çok sayıda endüstrinin bulunmasından kaynaklı (çeşitlilik) oluşan dışsallıklar söz konusudur (Karlsson, 2003:5-6)⁶. Dolayısıyla kentleşme ekonomilerinde, çeşitliliğin neden olduğu endüstri dışı dışsallıklar söz konusudur.



Şekil 2.2.Yığılma ve Dışsallık, Kaynak: Yazar tarafından Karlsson (2003) çalışması değerlendirilerek oluşturulmuştur.

Diğer yandan, dinamik dışsallıklar bilginin yayılımına bağlı olarak oluşan dışsallıklardır. Marshall-Arrow-Romer (MAR) dışsallıkları; aynı endüstri içerisinde yerel firmaların karşılıklı etkileşimleri sonucunda ortaya çıkan bilgi yayılım mekanizmalarıdır (Henderson, 1997: 449-450). MAR dışsallıklar, Marshall dışsallıklarında belirtilen üç ögeyi barındırmaktadır. Bunlar nitelikli iş gücü havuzu, girdi çıktı bağlantıları ve endüstri içi bilgi yayılımıdır (Neffke v.d, 2011).

Jacobs dışsallıklarında firma, endüstri çeşitliliği sebebiyle oluşan bilgi yayılımından yarar sağlar(Neffke, Henning, & Boschma (2011), Neffke v.d 2011, Boschma,& Frenken 2011). Jacobs dışsallığının olduğu ekonomilerde firmaya ve sektöre dışsal ama bölgeye içsel oluşan dışsallıklar söz konusudur. MAR dışsallıklar eksik rekabet piyasalarında geçerliken Porter ve Jacobs dışsallıklar tam rekabet piyasalarında geçerlidir (De Lucio, Herce,& Goicolea, 2002:243).

Porter (1990), büyümeyi rekabetin daha iyi etkilediğini düşünmektedir. Porter (1990, 1996)'a göre rekabet derecesi arttıkça yenilik (inovasyon) dâhil verimliliği arttıran her türlü teknolojik gelişmeyi diğer firmalar da takip etme baskısı altında kalır. Porter ve MAR dışsallıklar uzmanlaşmaya dayalı, Jacobs ise çeşitliliğe dayalı ortaya çıkan bilgi yayımları üzerinde durur. Porter dışsallıkları MAR dışsallıklardan ayıran piyasa yapısıdır. MAR dışsallıklar eksik rekabet

⁶ Kentleşme ekonomileriyle ilgili daha detaylı bilgi için Neffke, Henning, & Boschma (2011) ve Neffke, v.d (2011)'e bakılabilir.

piyasası varsayımı altında bölgedeki sanayi iklimine içsel ancak firmalara göre dışsal olabilecek bir takım faktörlerin artan getirilere neden olduğu kabul edilir. Porter dışsallıkta ise tam rekabet piyasasında da bölgedeki sanayi iklimine içsel ancak firmalara göre dışsal olabilecek bir takım faktörlerin pozitif dışsallık yaratacağı vurgusu vardır.

2.1.3. Dışsallıklarda Mekânın ve Yerel bilginin Önemi

Sanayi üretiminde belirli bölgelerde sanayinin yığılmasının yarattığı dışsallıklara kaynaklık eden faktörler arasında bilginin yayılımı oldukça önemlidir. Kültüre ve coğrafyaya bağlı olarak bölgelerin uzmanlaştıkları bilgi türünün ve bilgi yayılımının farklı olması beklenir. Bu nedenle bu çalışmada kullanılan bölgesel/yerel (localized) bilgi kavramı, bilginin türünün kültüre ve coğrafyaya bağlı olarak geliştiğini vurgulamak açısından önemlidir. Belirli bir bilgi farklı coğrafyalarda farklı toplumsal değere sahiptir. Bu durumda coğrafya ve kültür belirli bir bilginin keşfini ve keşfedilen bilginin yayılımını etkiler. Örneğin tarımda uzmanlaşmış bir bölgedeki bilgi, tarıma elverişsiz bir alanda önemli bir bilgi olmayacak ve dolayısıyla yayılımı zayıflayacaktır (Stiglitz & Greenwald, 2014:63-64).

Mekânsal yerelleşme bilgi akışlarının başarısı için önemlidir. Ayrıca, Stiglitz & Greenwald (2014) mekânsal yerelleşmenin öğrenmeyi öğrenmek (learning to learn) üzerindeki etkisine odaklanmıştır. Öğrenmenin karmaşık yapısı yerel ve coğrafi koşullarla ilişkilidir. Dahası, bilginin nasıl öğrenilebileceği de coğrafyaya ve kültüre bağlıdır. Çünkü yeni bir bilgiyi edinmek ve geliştirebilmek için o coğrafyada var olan bilgi/beceri seti yeni bilginin edinilme sınırlarını belirler.⁷ Ayrıca, bilginin nasıl öğrenileceği ve arttırılacağı da kendi başına bir yerel bilgidir. Dolayısıyla, her toplumun bilgiyi öğrenme, kullanma ve arttırma becerisi farklıdır.

Üretimin bölgesel olması ister zorunluluklardan ister benzer ürün yapısına veya benzer üretim faktörlerine ihtiyaç duyan firmaların bilinçli bir şekilde bir araya gelmesinden dolayı kaynaklansın bölgesel/yerel bilgi, belirli bölgede üretim yapan firmalar arasında bilgi taşmaları (yayılmaları) aracılığı ile yayılır⁸. Belirli bir coğrafyadaki yerel bilginin zenginliği ve yayılma hızı bilgi/beceri setinin sofistikasyonunu arttırarak yeni ürünlerin üretilmesine ve üretim sürecinin daha da geliştirilmesine yol açar.

⁷ Bilgi ve beceri kavramı, öğrenme sürecinin sonucu veya çıktısı olan öğrenme süreci parçalarıdır. Bilgi, öğrenme kapasitesi ile öğrenme fırsatı arasındaki ilişkinin sonucu olarak ortaya çıkar ve deneyim gibi faktörlerle artar (Winterton, Delamare-Le Deist, & Stringfellow, 2006:9-10). Beceri, hedefe yönelik organize bir şekilde, uygulama yoluyla edinilir ve çaba göstererek geliştirilir (Johnson, & Proctor, 2016:2). Beceri kavramının çok farklı tanımları bulunmaktadır. Beceri kavramının literatürdeki farklı tanımları için Winterton, Delamare-Le Deist, & Stringfellow (2006) ve Johnson & Proctor (2016)'a başvurulabilir.

⁸ Yerelleşme ekonomileri ile bilginin yerelleşmesi farklı kavramlardır. Yerelleşme ekonomisinde endüstri içi dışsallıklardan bahsedilirken, yerel bilgi veya yerelleşmiş bilgi belli bir yığılma bölgesinin tüm içsel dinamiğine uygun olan bilgidir. Dolayısıyla her coğrafyada yerelleşmiş bilgi farklılık gösterir. Yerel bilgi endüstri içindeki veya endüstri dışındaki koşullara bağlı olarak oluşabilir.

Stiglitz & Greenwald (2014) sanayi politikalarının oluşturulmasında dikkat edilmesi gereken üç husus üzerinde durmaktadır. Birincisi teknolojik gelişmenin gelişmiş ülkelerle gelişmekte olan ülkeler arasında farklı role sahip olmasıdır. Gelişmiş olan ülkelerde yenilik ve teknolojik ilerleme emekten tasarruf sağlamaya yöneliktir. Ancak gelişmekte olan ülkelerde işsizlik önemli bir sorun olduğundan ve işgücü maliyetleri daha düşük olduğundan yaratılan teknolojinin çeşidi önemlidir. Sonuç olarak, yenilik önemlidir ancak tarihsellik de önemlidir. Gelişmekte olan ülkelerde faktör fiyatları gelişmiş ülkelere nazaran farklıdır. Ancak her iki ülke yapısında da çeşitli piyasa aksaklıkları nedeniyle faktör fiyatları gölge fiyatlardan farklılık göstermektedir. İkinci husus, yenilik konusunda firmaların girişimde bulunmak istedikleri alan ve hükümetlerin girişimde bulunması gereken alan gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde önemli derecede farklılıklar göstermesidir. Son husus ise, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin yeniliklere ve öğrenmeye kendine has dinamikleri dikkate alarak yön vermesi gerektiğidir.

Stiglitz & Greenwald (2014:202) gelişmiş ülkelerle gelişmekte olan ülkeler arasındaki yerel bilgi/beceri setinin ve öğrenmeyi öğrenmek konusundaki bilgi açığının gelişmekte olan ülkelerin aleyhine bir durum yarattığını ileri sürmüştür. Bu bilgi açığı ise öğrenmeyi öğrenmekle giderilebilir. Hükümetlerin temel politika önceliği “öğrenen toplumlar” yaratmak olmalıdır. Ancak hükümetlerin oluşturacağı politikalar kendi bölgesel dinamiklerini göz ardı etmemelidir. Stiglitz & Greenwald (2014:64) Japonya’nın bu süreci yaşadığını ve öğrenmeyi öğrendiğini, bu bilginin de komşularına zamanla yayıldığını ileri sürmüştür. Uluslararası kurumların özellikle Washington Konsensüs’te önerilen reformların öğrenen toplumlar yaratılmasının önünde engel teşkil ettiğini vurgulamıştır. Aynı çalışmada kanunların ve düzenlemelerin ekonomiyi şekillendirmede önemli olduğunu ancak özellikle gelişmekte olan ülkelerin yeniliği destekleyen kendilerine has yerel sanayi politikaları oluşturmaları gerektiğini vurgulamıştır.

2.2. Evrimci Ekonomik Coğrafya

Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı zaman içinde bölgelerin ne şekilde çeşitlilik gösterdiğini, bölgelerdeki yeni büyüme patikalarının nasıl geliştiğini ve eski sanayi bölgelerinin yerel ekonomilerini nasıl canlandırdığını araştırma konusu yapmaktadır (Boschma & Frenken, 2010). Evrimci Ekonomik Coğrafyacılar göre doğadaki evrim yasaları iktisadi üretim için de geçerlidir. Nasıl ki doğada bir canlı zaman içinde evrilir ve mutasyon geçirirse, ürünler de zaman içinde evrilir ve mutasyon geçirir. Ürünlerdeki evrimci yapı bazı ürünlerin hayatta kalarak gelişmesine ve evrilmesine neden olurken, bazılarının ise elenmesine veya kentten kırsala göç etmesine neden olur. Doğadaki bu seçim ve elenme mekanizmasının üretim yapısının çeşitliliğini nasıl etkilediği ve bölgenin mevcut ekonomik yapısını nasıl koruduğu (retention) Evrimci Ekonomik Coğrafyanın araştırma alanıdır.

Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı mekânın mevcut ekonomik yapısındaki seçim ve elenme mekanizmasının işleyişini statik olarak yığılma ekonomilerinin varlığı, yayılım mekanizmaları ve portföy teorisi ile açıklarken, dinamik olarak ürünün yaşam döngüsü teorisi, rutinler ve yakınlık-ağ teorisi ile açıklar. Ürün yaşam döngüsü teorisine göre yeni bir ürün ilk aşamada nitelikli, daha sonraki aşamada doymuş ve son aşamada standart hale gelir. Standart ürünler üreten firmalar için bu durum firma içi rutinlerin dönüşüm/gelişim hızının yavaş olduğu anlamını taşır ki bu da firmanın kentten kırsala doğru göç etmesiyle sonuçlanır. Ancak yığılma ve yayılma mekanizmaları olarak içsel ölçek ekonomilerinde ölçeğe göre artan getirinin varlığı, dışsal ekonomiler ve kent ekonomilerinin varlığı Jacobs dışsallıklar aracılığıyla kar güdüsüyle hareket eden firmayı ve girişimciyi kalite iyileştirmeleri, mevcut ürünlerin farklı versiyonları veya değişik biçimlerde yeni ürünlerin üretilmesi yönünde teşvik eder. Böylece bazı firmalar ve girişimciler standart ürünler üretmek yerine yeni ürünlere ve fikirlere yönelirken var olan rutinlerine (bilgi/beceri seti) uygun veya var olan rutinlerine yakın yeni rutinlere yönelir. Böylece firmalar ve girişimciler yeni rutinler geliştirerek (bilgi/beceri setine yeni beceriler ekleyerek) zaman içinde üretim yapılarını çeşitlendirir. Bu durum hem firma içi rutinlerin zamanla eski rutinlerden farklılaşmasına (firma içi rutinlerin heterojenliği) hem de firmalar arası rutinlerin birbirinden farklı (firma arası rutinlerin heterojenliği) olmasına neden olur. Böylece, bugünün mevcut üretim yapısındaki aktörler aşamalı olarak çeşitlenerek ve verimli alanlara doğru üretimlerini kaydırarak yerel ekonomilerini canlandırır ve gelecekte de varlığını sürdürür. Ancak, bölgelerdeki firmaların bir anda rutinlerini değiştirerek çeşitlenmesi ve daha verimli alanlara sıçraması beklenmez. Zaman içindeki çeşitlenme, önce var olan üretim yelpazesinde bulunan sektörlerle yakın ürünlerde üretim yapılmasıyla aşamalı olarak sağlanır. Çünkü kar güdüsüyle hareket eden firma için kendi üretim yapısına yakın alanlarda üretim yapmak daha az belirsizliğe sahiptir. Bu durum bölgelerin belli bir bilgi/beceri setinde yoğunlaşmasıyla sonuçlanır. Bir başka ifadeyle, çeşitlenme ve verimli alanlara doğru yapısal dönüşümün gerçekleşmesi tarihsellik içerir ve patika bağımlıdır. Çeşitlenme belli bir olgunluğa eriştiğinde, firmaların seçim yapması gereken patikalar, var olan mevcut üretim yapısına bağlıdır. Dolayısıyla Evrimci Ekonomik Coğrafya bölgelerin şu anki refah seviyesini geçmiş tercihlerin sonucu olarak görür⁹.

⁹Aynı zamanda, Evrimci Ekonomik Coğrafya bir mekândaki iktisadi aktörlerin düzensiz dağılımını açıklamaya çalışırken de yine tarihsel süreçten ve üretim yapısının patika bağımlılığından yararlanır. Evrimci Ekonomik Coğrafya mekândaki tarihselliği dikkate alarak o mekânda var olan üretim kompozisyonunun geçmişini değerlendirir ve bu günün iktisadi aktörlerinin düzensiz dağılımına açıklık getirmeye çalışır. Böylece, bugünün düzensiz mekânsal dağılımının kaynağının geçmiş mekânsal dağılımla ilişkili olduğunu kabul ederek, bugünün mekânsal dağılımının da gelecekteki büyüme yapısını etkileyeceğini kabul eder (Frenken & Boschma, 2007:634).

Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı ekonomik gelişmişliğin niteliğini teknolojinin ve sektörlerin çeşitliliği açısından değerlendirmektedir¹⁰. Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı için çeşitlilik kavramı üç açıdan önemlidir. Bunlardan ilki çeşitliliğin büyüme üzerindeki etkisiyle alakalıdır. Evrimci büyüme teorileri çeşitliliği, bilgi taşmalarını/yayılmalarını ve iktisadi büyümeyi birlikte ele alır. Bu bilgi yayılımları sektör içi ve/veya sektörler arası olabilir. Böylece sektörler arası bilgi yayılımı ilk kez büyüme teorileri içinde yer almış olur¹¹. Evrimci Ekonomik Coğrafyacılar göre bilgi taşmalarındaki nitelik ve bölgelerin büyüme farklılıkları bölgelerin üretim kompozisyonundaki nitelikten (çeşitlilikten) kaynaklanır. İkincisi, çeşitlilik talep şoklarına karşı bölgenin geniş bir portföy stratejisi oluşturmaya neden olur. Bu da bölgeyi talep şoklarından korur. Bir bölgenin sektörel olarak çeşitliliği yüksek ise sektörlerden birindeki negatif talep şoku büyümeyi ve istihdam oranını çok fazla etkilemeyecektir. Üçüncü olarak çeşitlilik ve ekonomik gelişmişlik arasındaki evrimsel doğadır. Bir ekonomide zamanla sektör çeşitliliği artmazsa, yapısal işsizlik ve sonunda durgunluk meydana gelir. Bu görüşe göre daha önceden var olan sektördeki bol iş gücü yeni sektörler tarafından emilir. İş gücünün normalden fazla bollaşmasının nedeni önceki sektörün talebine doyum ve verimlilik artışıdır. Yeni sektör genellikle kent alanlarında çıkarken eski sektör genellikle kırsal alana yönelir. Bu durum ilk olarak kırsal alanda işgücünün bollaşmasına daha sonra da kırsaldan kente göç etmesine neden olur. Eski firmalar da bu sırada kentten kırsala doğru göç eder (Frenken, Oort, Verburg,& Boschma, 2004:7).

Sonuç olarak, Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı bölgelerin ne şekilde çeşitlilik gösterdiğini, bölgelerdeki yeni büyüme patikalarının nasıl geliştiğini ve eski sanayi bölgelerinin yerel ekonomilerini nasıl canlı tuttuğunu evrimci bir bakış açısıyla ele alır (Boschma & Frenken (2003, 2006, 2009). Evrimci Ekonomik Coğrafyanın bu evrimci doğası hem statik hem de dinamik öğeler barındırır. Evrimci Ekonomik Coğrafyanın bünyesindeki evrimin statik yapısı yığılma ekonomilerinin özelliğinden, yayılma mekanizmasından ve portföy teorisinden kaynaklanmaktadır. Dinamik yapı ise evrimin zamana bağımlılığından yani patika bağımlılığından kaynaklanır. Dolayısıyla Evrimci Ekonomik Coğrafyanın dinamik yapısı olarak ürün yaşam döngüsü, rutinler ve yakınlık-ağ teorisi, çeşitlilik ve iktisadi büyüme arasındaki neden-sonuç ilişkisindeki patika bağımlılığını açıklamada katkı sağlamaktadır.

¹⁰Yeni ekonomik coğrafya yaklaşımına dayanan büyüme teorilerinde ekonomik gelişme, faktör girdilerinin ve verimlilik artışının kombinasyonu şeklinde ele alınır.

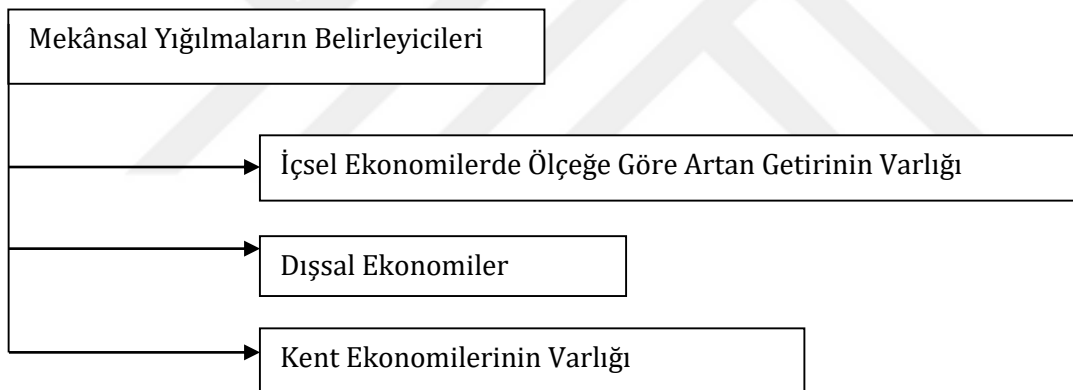
¹¹ Yalnızca bazı teknolojilerin ve sektörlerin birbirleri için tamamlayıcı nitelikte olduğu ve birbirlerine bağımlı olarak ilave büyüebildikleri durumu vardır. Evrimci ekonomik coğrafyada kullanılan sektörel çeşitlilik kavramında bu tarz tamamlayıcılık durumları istisnadır. Çeşitlilik ile kastedilen farklı sektörlerin bir arada bulunmasıdır.

2.2.1. Evrimci Ekonomik Coğrafyanın Statik Yapısı

2.2.1.1. Evrimci Ekonomik Coğrafyada Yığılma Ekonomilerinin Özellikleri

Evrimsel Ekonomik Coğrafya yığılmaya neden olan faktörlerden çok yığılmaların barındırdığı özelliklerin ürün kompozisyonunu ne şekilde etkilediğine odaklanır. Yığılma ekonomilerinin barındırdığı üç temel özellik Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımına göre, mekânın ürün kompozisyonundaki evrimsel doğayı statik olarak etkilemektedir. Bu özelliklerden ilki, Şekil 2.3’de görüldüğü üzere içsel ekonomilerde ölçeğe göre artan getirinin varlığıdır. Böylece firmalar daha geniş piyasada bulunmanın yarattığı maliyet avantajından yararlanır.

İkinci özellik ise dışsal ekonomilerin varlığıdır. Dışsal ekonomi sayesinde aynı sektörde yer alan tüm yerel firmaların oluşturduğu yerleşme ekonomileri oluşur. Üçüncü özellik ise dışsal ekonomilerin sektör içi- sektörler arası ayrımı yapmadan tüm yerel firmaların kent hacminden ve yoğunluğundan dolayı elde ettikleri dışsallıklar nedeniyle oluşan kent ekonomilerinin varlığıdır. Kent ekonomilerinde tüm yerel firmalar, sektörel çeşitlilikten dolayı oluşan Jacobs dışsallıklardan yararlanır (Frenken, Oort, Verburg, & Boschma, 2004).



Şekil 2.3. Evrimci Ekonomik Coğrafyada Mekânsal Yığılmanın Belirleyicileri
Kaynak: Yazar tarafından Frenken, Oort, Verburg & Boschma (2004) çalışmasından yararlanarak oluşturulmuştur.

Yığılma ekonomilerinde bulunan bu üç özellik bilginin yayılma mekanizması olarak Jacobs dışsallıkları destekler. Bu durum kar güdüsüyle hareket eden firmayı ve girişimciyi kalite iyileştirmeleri, mevcut ürünlerin farklı versiyonları veya değişik biçimlerde yeni ürünlerin üretilmesiyle sonuçlanır.

2.2.1.2. Evrimci Ekonomik Coğrafyada Dışsallıkların Yayılma Mekanizması

Çeşitlilik kent alanlarında, kırsal alanlara oranla daha fazladır. Bu nedenle daha geniş ve derin piyasaların varlığı ve aynı zamanda daha fazla fırsatın varlığı söz konusudur. Böylece içsel

ölçek ekonomilerinde tüketiciler ve firmalar tarımın ve turizmin içinden ayrılarak bir şehir merkezinde yer almayı tercih eder. Yeni Ekonomik Coğrafya çeşitliliği ekonomik ajanların kümelenme kararı olarak görürken, Evrimci Ekonomik Coğrafya ekonomik büyümenin kaynağı olarak görmektedir. Ayrıca Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımına göre orijinal bilginin çıkış yerine yakınlık firmanın o bilginin yayılımından daha çok kar elde etmesine neden olur (Frenken, Oort, Verburg, & Boschma, 2004:11).

Yeni Ekonomik Coğrafya yaklaşımında yığılma statik olarak kentleşme ekonomilerinden veya yerelleşme ekonomilerinden dolayı oluşabilir. Dinamik olarak Jacobs, MAR veya Porter dışsallıklar yığılmaya neden olur. Evrimci Ekonomik Coğrafyada ise yığılma ve yayılma kavramları Jacobs dışsallıklar, yerelleşme ve kentleşme ekonomileriyle açıklanır.

Yayılımın derecesi hem sektör içinde hem de sektörler arasındaki ikili ilişkiye bağlı olarak farklılaşır. Sektörlerin hangi bileşimi bölgesel ekonomide en fazla yayılımı ortaya çıkartır sorusunun cevabı şu şekildedir:

İdeal olan, bölgesel ekonominin bir sektördeki AR-GE yatırımlarının, diğer sektörler üzerindeki etkisi en fazla olacak olan sektörlerde uzmanlaşmanın olmasıdır. Ancak bu durum elde edilen yeniliğin türüne bağlıdır. Jacobs dışsallıkların hâkim olduğu bir ekonomide radikal bir yenilik veya ürün yeniliği bilgi ve teknoloji olarak diğer sektörlerde de yeni ürünlere ve teknolojilere yol açar. Yerel ekonomilerde yenilik ve yenilik sürecinin artmasıyla bilginin orijinallliği korunur, benzer firmalarda benzer ürünler elde edilir ve sonuç olarak sektör içi verimlilik artar. Jacobs dışsallıklarda ise yeni alanlar geliştiğinden istihdam ve büyüme artar. Bu işleyiş Evrimci Ekonomik Coğrafyanın ilk iki hipotezini oluşturur. Bunlar;

1) Jacobs dışsallıklardaki artış, işgücü artışıyla pozitif ilişkilidir.

2) Yerelleşmiş ekonomiler verimlilik artışıyla pozitif ilişkilidir (Frenken, Oort, Verburg, & Boschma, 2004:12).

2.2.1.3. Portföy teorisi

Portföy teorisi ile kastedilen çeşitliliğin riski azaltmasıdır. Daha spesifik olarak, çeşitlilik talep şoklarına karşı bölgenin geniş bir portföy stratejisi oluşturmasına yardımcı olur. Bu da bölgeyi talep şoklarından korur. Bir bölge tek bir sektörde veya birbiriyle ilişkili sektörlerde üretim yapıyorsa bu bölgedeki talepte bir şok meydana geldiğinde büyüme ve istihdam oranları ciddi oranda düşer, sektörel olarak çeşitliliği yüksek bölgede sektörlerden birindeki talep şoku büyümeyi ve istihdam oranını daha az etkiler (Frenken, Oort, Verburg & Bosch, 2004:14). Bu portföy teorisinin bir sonucu olarak Evrimci Ekonomik Coğrafyanın üçüncü hipotezi ortaya çıkar. Bu hipotez şu şekildedir:

3) İlişkisiz çeşitlenme bölgesel işsizlikle negatif ilişkilidir.

2.2.1.4. Evrimci Ekonomik Coğrafyanın Dinamik Yapısı

2.2.1.4.1. Evrimci Ekonomiler ve Bir Ürünün Yaşam Döngüsü Teorisi

Evrimci ekonomilerle ilgilenenler, ekonomilerin sahip olduğu denge dinamiğinden çıkışı ve ekonomideki yapısal değişimi anlamaya çalışır. Evrimci büyüme teorileri bir ürünün yaşam döngüsü üzerine kuruludur. Neo-klasik teori mikro temeller üzerine inşa edilirken, ilk keynesyen teoriler de makro temellidir. Evrimci büyüme teorileri ise yapısal değişimi ve yapısal dönüşümü temel alır. Ayrıca evrimci ekonominin karakterinde nitelik değişimlerini dikkate almak vardır. Evrimci Ekonomik Coğrafyadaki büyüme teorisi Pasinetti (1981,1993)'ye dayanır. Bu çerçevede iki önemli varsayım kabul edilmiş olur. Bunlardan ilki ekonomik gelişmenin uzun dönemde çeşitlilik artışlarını zorunlu kılması ve ikincisi çeşitlilikteki artışın yeni sektörlerle ve var olan sektörlerde verimlilik artışlarına yol açmasıdır. Ayrıca bilginin mekânsal yayılması (diffusion) sadece mekân içerisinde gerçekleşmez, büyümenin gerçekleştiği merkezin yanındaki şehirlere ve yerlere de yayılır. Yeniliklerin ve bilginin bu nedenle komşu bölgelerde yayılması beklenir. Bu nedenle bir kent çevresinde başlayan hayat döngüsünün daha sonra daha kırsal bir çevreye doğru hareket etmesi beklenir. Ayrıca hayatta kalan firmaların ürünleri daha standart hale gelirken daha sermaye yoğun üretim yapmaya başlarlar. Böylece merkezde olmanın avantajları giderek dezavantaja dönüşür.

Evrimci Ekonomik Coğrafyada çeşitlilik yaratarak oluşan yeni sektörler, uzun dönem büyümenin itici gücünü oluşturur. Bu durumda Evrimci Ekonomik Coğrafyanın üç hipotezi daha karşımıza çıkmış olur. Bunlar:

4) Bir ürünün hayat döngüsünde ideal olanı kentten kırsala doğru kaymaktır.

5) Hayat döngüsünün ilk aşamasında iş gücü artışı olarak ve daha sonraki aşamalarda verimlilik artışıyla kırsal alanlar en fazla verimlilik artışı yaratırken, kent bölgeleri daha fazla istihdam yaratır.

6) Bölgeler arası işsizlikteki ıraksama, kırsaldan kente göç ile etkisiz hale getirilirken, bu durum ürün yeniliği ve yapısal değişime katkıda bulunmuş olur (Frenken, Oort, Verburg,&Boschma, 2004:14-18).

2.2.1.4.2. Rutinler

Rutinler Evrimci Ekonomik Coğrafya için yeni ürünün oluşma mekanizmasıdır. Rutinler zamanla oluşur ve patika bağımlıdır. Firmalar bir örgütsel rutin içinde kendilerine has rutinler geliştirirler. Piyasalar, firmalar arasındaki rutinlerin heterojenliğinin etkisiyle firmaların büyüme oranlarında sistematik farklılıklar yaratarak işler. Örgütsel rutinler, bireysel rutinler gibi, rutinlerinin büyük kısmını deneyime dayalı tecrübelerden oluşturur. Ekonomideki rutinlerin

zaman-mekân dağılımı, rutin tekrarlama işlemlerine bağlıdır. İlk olarak, rutinler, özellikle yeni bölümler veya bağlı şirketler (iştirakler) kurma sürecinde firma içinde çoğalır¹². Firmaların yeni ürün üretmesiyle veya iştirakler aracılığıyla genişlemesiyle ana firmadaki performansla korelasyonlu olarak firmalar var olan rutin alışkanlıklarının bir kısmını taşır bir kısmını ise değiştirir. Üçüncü olarak firma/sektör rutinleri iş gücü hareketliliği ile yeni rutinler edinir. Rutin artışının mekânsal boyutta çoğalması yerel dinamiklere bağlıdır (Frenken & Boschma, 2007:637). Sonuç olarak, rutinlerdeki artışlar yeni ürünlerin keşfinde rol oynar.

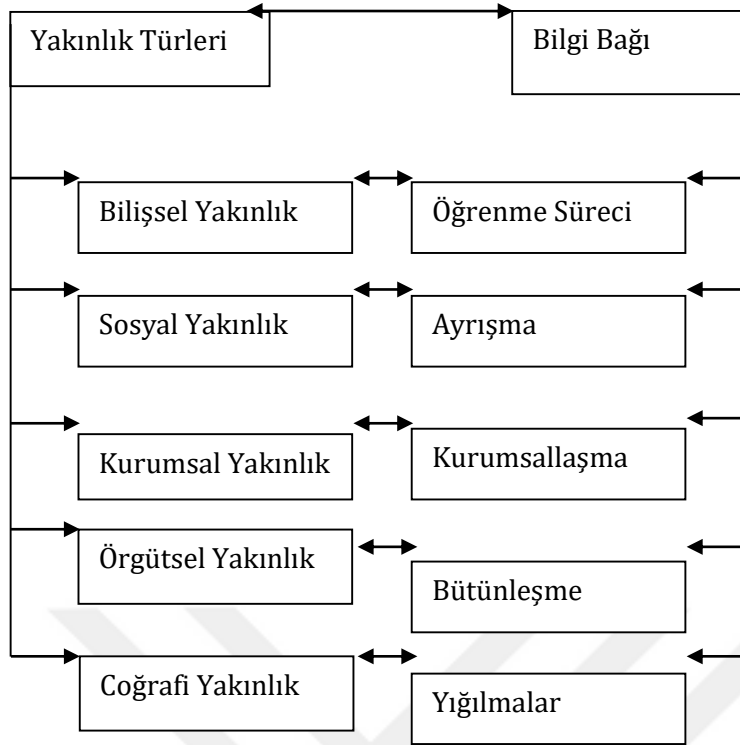
2.2.1.4.3 Yakınlık (Proximity) ve Ağ (Network) Teorisi

Firma düzeyinde aktörlerin bilgi alışverişinde bulunmaları yakınlık açısından birbirlerine benzemelerine neden olur. Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı, coğrafi yakınlık dışında diğer yakınlık sağlayan faktörleri de ele alarak ağ teorisini ve yakınlık kavramını birleştirme yoluna gitmiştir (Balland, Boschma, & Frenken, 2015). Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımına göre yakınlık bilginin oluşum sürecine hizmet eder. Farklı yakınlık türleriyle bilgi arasındaki bağ ilişkisine Şekil 2.4'de yer verilmiştir. Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımında tartışılan beş farklı yakınlık türü bulunmaktadır. Her bir yakınlık türü de farklı kanallarla bilginin oluşum sürecinde rol alır¹³. Yakınlık türleri ve bilgi bağı arasındaki ilişkinin işleyişinde bilgi transfer mekanizması olarak Şekil 2.5'de yer alan girişimci, firma içi çeşitlilik, iş gücü hareketliliği ve sosyal ağlar görev almaktadır.

Yakınlığın neden olduğu ilişkiler oldukça karmaşık olup bu ilişkileri açıklama konusunda ağ teorisinin grafik yapısı oldukça başarılıdır. Tıptan sosyolojiye birçok alanda yakınlık ilişkisini açıklamada ağ yapısı kullanılırken, Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı da ağ yapısını benimsemiştir. Ekonomik ağ teorisi, sosyal ağ teorisi gibi teorilerde her bir boğum diğer boğum ile yakınlık ölçüsüne göre bağlantılıdır. Boğumlar ve bağlar ağ teorisinin temel elemanlarıdır. Boğumlar ve bağlar ile ifade edilen grafiklerde bu özel ağ yapısı karmaşık ilişkilerin anlaşılmasını oldukça kolaylaştırmaktadır.

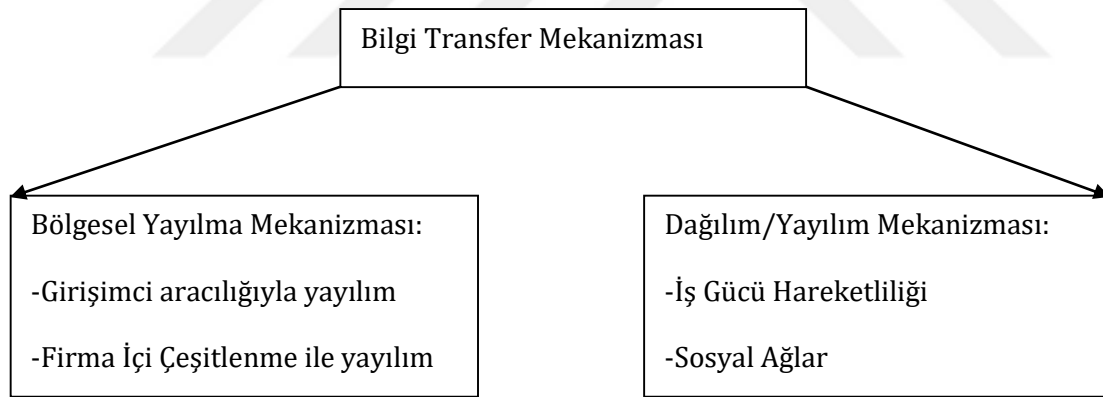
¹² Tek bir ürünün ciro, nihai olarak, belirli bir ürüne yönelik minimum verimli ölçek ve tüketici talebi ile sınırlandırıldığından, daha fazla büyümek için bir firmanın diğer ürünlerde çeşitlilik sağlaması gerekir.

¹³Bilgi transfer mekanizmaları, yakınlık türleri ve bilgi arasındaki ilişki Ek-10'da tartışılmıştır.



Şekil 2.4. Yakınlık ve Bilgi Arasındaki İlişki

Kaynak: Balland, Boschma, & Frenken (2015)'den yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.



Şekil 2.5. Evrimci Ekonomik Coğrafyada Bilgi Transfer Mekanizması

Kaynak: Yazar tarafından Balland, Boschma & Frenken (2015) çalışmasından yararlanarak oluşturulmuştur.

Ekonomik ajanlar arasında farklı bağlar ve birleşimler vardır. Ağların ve ağ ilişkilerinin dört önemli özelliği bulunmaktadır. İlk olarak iki boğum belirli yönlerde karakterize edilmiştir. Yani iki boğum arasındaki ilişki karşılıklı olabileceği gibi biri diğerine bağımlı olabilir veya biri diğerini kontrol ediyor olabilir. İkincisi, her bir boğum kendine has bir işlev üslenir. Bu işlev boğumun sadece diğer boğumlarla ilişkisine değil aynı zamanda ağ içindeki konumuna da bağlıdır. Üçüncüsü, bir ağdaki bağ, diğer ağlardaki bağlar ile ilişkili olabilir. Yani çok sayıda ağ birbirine bağlı olabilir. Dördüncüsü kendine, özel bir ağın daha önceki dönemlerdeki ilişki yapısı,

ağın şuan ki ilişki yapısını da belirlemektedir. Yani şebekelerde birikimli öğrenme vardır. Bu da patika bağımlılığının varlığını gösterir (Tora, & Noran (2006).Evrimci düşüncede de ağ yapısının patika bağımlı olduğu kabul edilir. Dolayısıyla tarihsellik vardır.

Patika bağımlılığı ile bir bölgenin yeni yetenek ve becerileri bünyesine nasıl kattığı ve mevcut üretim yapısını ne şekilde çeşitlendirdiği Schumpetergil yaratıcı yıkım fikrine dayanır. Buna göre, firmalar ve girişimcilerin kalite iyileştirmeleri, mevcut ürünlerin farklı versiyonları veya değişik biçimlerde sürekli yeni ürünler yaratılır. Bu çeşitlenme belli olgunluğa eriştikten sonra aralarında seçim yapılması gereken farklı patikalar oluşur. Şöyle ki; firmalar ve girişimciler yeni fikir ve ürünlere geçerken mevcut ürün ve fikirlere yakın alanları tercih ederler. Çünkü bu alanlar daha az belirsizliğe sahiptir ve başarısız olma ihtimali (risk) daha düşüktür. Böylece bölgeler belli bir bilgi/beceri setinde yoğunlaşır. Çok sayıda patikadan hangisinin seçilmesi gerektiği konusunda ideal olan, Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımına göre Jacobs dışsallıkların en yüksek olmasını sağlayan uzmanlaşma yapısına uygun çeşitlenmeyi sağlayacak patikadır. Ancak, Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı patika seçiminin gerçekte şans, tesadüf gibi bazı unsurlarla gerçekleştiğini varsayar (Esposito, 2016:1-6).Diğer yandan, Ürün Uzayında girişimcinin ya da firmanın yeni ürünlerde üretim yaparak çeşitlenmesi, bir belirsizliğe sahiptir. Eğer firma veya girişimci kar elde ederse başarılı, aksi durumda başarısız olacaktır.

Dolayısıyla, ilk firmanın yarattığı bu “keşif maliyeti bilgisi” kar güdüsüyle hareket eden girişimci sayısını etkiler. Böylece patika seçilmiş olur ve yapısal değişim gerçekleşir. Sonuç olarak, patika seçiminde piyasada kar güdüsüyle hareket eden girişimci önemli bir faktördür. Bu noktada Yeni Yapısalcı İktisat devletin, ürün çeşitlenmesi, yenilik ve keşifler konusunda ilk hareket eden firmanın “keşif maliyeti bilgisi” olarak yarattığı bu dışsallıkların tazmin edilmesi ile sanayileşme yolunda yatırımların koordinasyonu konularındaki önemini vurgular. Bu rolün önemi devletin bölge için ideal olan patikanın seçiminde belirleyici olabilmesinden kaynaklanmaktadır. Devlet ideal olan patikanın seçilmesini sağladığında bölge için “optimal üretim yapısına” erişmek mümkün olduğundan yapısal dönüşüm hızlanacaktır.

2.3. Yeni Yapısalcı İktisat

İkinci dünya savaşı sonrası sömürgeciliğin tasfiyesiyle siyasi ve ekonomik bağımsızlıklarını kazanan ülkeler gelişmiş ülkelerle olan refah farkını gidermek amacıyla kalkınma çabalarına yönelmiştir. Büyüme modellerinin gelişmiş ülkelerin gelişme sürecini açıkladığını ancak gelişmekte olan ülkelerin farklı yapıları olduğu görüşünden hareketle bu dönemde kalkınma ayrı bir alt disiplin olarak gelişme göstermiştir. İlk kuşak kalkınma iktisatçıları kalkınmanın yapı taşı olarak yapısal değişimi ön plana alarak yapısal farklılıkları piyasa başarısızlığı olarak değerlendirmiştir (Parasız, 2003: 1-4). Gelişmekte olan ülkelerin istikrarlı bir fiyat sistemine sahip olmadığı ve bu ülkelerde büyük yapısal değişimlerin gerekli

olduğuna inanan birinci kuşak kalkınma iktisatçıları, düşük büyüme oranı, istidam ve üretim düzeyi gibi problemlerin çözümünde, kamu harcamalarının artışı, korumacı dış ticaret politikalarını ve devlet müdahalesini içeren Keynesgil politikaları önerme yoluna gitmiştir. Böylece, ithalat kısıtları ve döviz kontrolleri ödemeler bilançosu dengesi için kullanılırken, bebek endüstriler, ileri teknoloji ürünlerin üretimine tanınan imtiyazlar ve ithal ikameci politikalar öne çıkmıştır. Ancak, Latin Amerika'dan Avrupa'ya, Asya'dan Afrika'ya sonuçlar tam bir hayal kırıklığı olmuştur ve sanayileşmiş ülkelerle gelişmekte olan ülkeler arasındaki gelir farklılığındaki uçurum giderek artmıştır (Lin, 2011:1-3).

1970'lerde yaşanan durgunluk, Latin Amerika borç krizi ve 1980'lerde sosyalist planlamanın çöküşü devlet müdahalesinin başarısızlığı olarak algılanmış ve yoksulluk, gelir dağılımı gibi kavramların geri planda kalmasıyla sonuçlanmıştır. Bu durum kaynak tahsisinde ve ekonomik kalkınmaya yönelik teşviklerin sağlanmasında piyasanın temel işlevini vurgulayan ve rasyonel beklentiler bağlamında gelişen ikinci kuşak kalkınma dalgasına zemin hazırlamıştır. 1980'lerde hâkim olan bu Neo-liberal akım, ekonomik büyüme ve kalkınmanın piyasa mekanizmasının yeniden yapılanmasına bağlı olduğunu savunmuştur (Wolfenshon,2004). Bu yapılanma sürecinde devletin üstlenmesi gereken rol şöyledir. Para ve maliye politikalarının imalat sanayi verimliliğini destekleyecek yönde aktif olarak kullanılması, ihracata dayalı ticaret politikalarının benimsenmesi gerekmektedir. Ayrıca, özelleştirmeler yoluyla devletin üretim sürecindeki rolünün kademeli olarak özel sektöre devredilmesi ile kurumların daha işlevsel hale getirilmesi amaçlanmalıdır. Diğer yandan devlet, beşeri sermaye birikimi yoluyla yüksek teknoloji alanlarda ihtiyaç duyulan nitelikli iş gücünün sağlamaya yönelik önlemler almalıdır. Ancak, üretimin ve dış ticaretin önündeki engellerin kaldırılması, döviz kuru rejimi ve finans sisteminin serbestleşmesi, özelleştirmelerle istikrar ve yapısal uyum politikaları, az gelişmiş ülkeleri borç krizine sokmuştur. 1980'lerde Latin Amerika ülkelerinde, 1989 ve 1994 yıllarında Türkiye'de yaşanan borç krizini, 1995'de Meksika'da, 1997' de Güney Doğu Asya'da, 1998'de Brezilya ve Rusya' da, 2000 yılında Arjantin'de ve 2001 yılında yeniden Türkiye'de ortaya çıkan mali krizler izlemiştir. Yaşanan bu krizler Washington Uzlaşısına olan eleştirileri yoğunlaştırmıştır. Bu eleştiriler, yapısal uyum programlarının öne çıkardığı piyasa ekonomisinin, dünya ekonomisinin büyüme performansında beklenen etkiyi yaratmadığı, kaynakların etkin dağılımını sağlayamadığı, ekonomik verimliliği artırarak sermaye birikimini genişletemediği yönündedir.

Hausmann, Rodrik, & Velasco (2008) standart reform politikalarının uygulandığı bölgelerde neden bu reformların beklenen sonuçları yaratmadığı konusunda iki önemli hususa dikkat çekmişlerdir. Birincisi, Washington Uzlaşısının öngördüğü standart reçetelerdeki "Her reform iyidir", "Daha çok alanda reform daha iyidir", "Herhangi bir alanda daha derin reform çok daha iyidir" şeklindeki algıdır. Her reform refah artışı garanti etmez, daha fazla refah artışı daha

çok alanda ve daha kapsamlı reforma ihtiyaç duymayabilir, hatta daha kapsamlı reformun maliyetinin bazı durumlarda tersine sonuçlar doğurarak ekonominin daha kötüye gitmesiyle sonuçlanabilir (Hausmann, Rodrik, & Velasco, 2008). İkinci husus ise her ülke için uygulanan standart reçetelerin, ortak büyüme stratejilerinin yerel fırsat ve kısıtlara bağlı olarak farklılık gösterdiğini ihmal etmesidir. Lin (2012)'e göre, ikinci kuşak kalkınma iktisatçıları ülkeler arasındaki yapısal farklılıkları dikkate almadan benzer reçetelerle ülkelerin kalkınmasının eşanlı sağlanabileceğini düşündüler (Lin, 2012:4). Hausmann, Klinger, & Wangler (2008) bu durumu Tolstoy'un Anna Karenina romanından bir alıntı ile örneklemektedir: "Mutlu aileler birbirine benzerler, ancak her mutsuz ailenin durumu kendine hastır".

Nitekim sanayi devriminden bu yana dünya ekonomisinin yakaladığı büyüme dinamiğine rağmen bölgeler arası ıraksama eğilimi devam etmektedir. Bu 200 yıllık dönem çok az sayıda gelişmekte olan ülkenin gelişmiş ülkeleri yakalamasına sahne olmuştur. 1950-1960 yılları arasında ilk yakınsama dalgası Avrupa çevresinde gerçekleşirken, 1950'lerde bir tarım ülkesi olan Japonya, 1970'lerde ABD'den sonra dünyanın en büyük ikinci ekonomisi haline gelmiştir. 1960-1980 yılları arasında Doğu Asya ülkelerinde (Asya Kaplanları ve Japonya) gerçekleşen yakınsama dalgası ise ikinci önemli yakınsama dalgası olarak görülmektedir. Son dönemde ise, Çin, Brezilya, Hindistan kalkışa geçerek yeni büyüme kutupları oluşturmuşlardır. Bu yakınsama dalgalarının en önemli özelliği, yakınsamanın standart reçetelerin ve kalkınma politikalarının uygulanmadığı ülkelerde gerçekleşmiş olmasıdır (Lin, 2012).

Kalkınma ekonomisinin yarattığı bu hayal kırıklığı ve yaşanan başarısızlıklara rağmen 20.yy'ın son çeyreğinde yaşanan bu bir kaç yakınsama tecrübesinden yola çıkan yeni bir akım son dönemde kalkınma alanında kendini göstermeye başlamıştır. Aralarında Dani Rodrik, Ricardo Hausmann, Ann Harrison, Micheal Spence, Philippe Aghion, Justin Yifu Lin gibi iktisatçıların yer aldığı ve "Yeni Yapısalci İktisat" olarak nitelenen bu akım büyüme ve kalkınma çalışmalarının merkezine tekrar "yapısal değişimi" getirmeyi hedeflemektedir (Lin, 2012).

Yeni Yapısalci İktisat geliştirmekte olan ülkelerin kalkınması ve gelişmiş ülkelerin refah düzeyine ulaşması için geçmiş dönem başarı ve başarısızlıklardan çıkarılan dersler ışığında bir dizi öneri getirerek kalkınma iktisadının üçüncü dalgasını oluşturmuşlardır. Yeni Yapısalci İktisadın kalkınma çalışmalarının merkezine yeniden "yapısal değişimi" getirme çabası, Kuznets (1966) ile benzer şekilde, ekonomik zenginliği, yapısal değişimin bir sonucu olarak görmesinden kaynaklanmaktadır. Şöyle ki, ekonomik zenginlik bir ülkenin ürettiği ürün sepetinin yapısına ve karmaşıklığına bağlıdır. Dolayısıyla, sürdürülebilir bir iktisadi büyüme ve kalkınma için ülkenin ürettiği ürün sepetinin yapısını geliştirmesi ve karmaşıklığını arttırması gerektiğinden yapısal değişim bir ön koşuldur. Ancak yeni yapısalci iktisat yaklaşımı, Kuznets (1966)'den farklı olarak değişimi ve yapıyı Neo-klasik yaklaşım bağlamında ele almaktadır. Bu durumda da yeni yapısalci iktisatçılara göre dört önemli unsur yapısal dönüşümün ekonomik zenginlik yaratmasında önem

taşır. Yapısal dönüşümün ekonomik zenginlik yaratmasında öne çıkan ilk unsur, faktör donatımının yapısının zaman içinde değişmesi gereğidir. Karşılaştırmalı üstünlükler tarafından belirlenen faktör donanımı, her bölgenin doğal kaynaklarının bolluğuna, iş gücü havuzuna, beşeri sermaye ve fiziki sermaye miktarına bağlı olarak belirli bir zamandaki gelişim düzeyinde bir diğer zamandaki gelişim düzeyine göre değişim gösterir. Dolayısıyla, bölgenin belirli bir zamandaki gelişmişlik seviyesine uygun düşen (optimal) üretim yapısı ile bir başka zamandaki gelişmişlik seviyesine uygun düşen (optimal) üretim yapısı aynı olmayacaktır. Zamanla bölgelerin gelişmişlik düzeyi değiştikçe bu yapı da değişir ve bu değişim aynı zamanda patika bağımlıdır. Bölgenin faktör donanımı emek ve doğal kaynakların bol olduğu bir yapıdan; sermayenin, yeni teknolojilerin ağırlıkta olduğu ve altyapının iktisadi faaliyetleri desteklediği bir yapıya doğru değiştikçe bölgenin refah düzeyi artacaktır.

İkinci unsur, bölgelerin endüstrilerini karşılaştırmalı üstünlüğe göre inşa etmesi gereğidir. Karşılaştırmalı üstünlük geliştirmekte olan herhangi bir bölgenin üretim yapısını iyileştirmesinin ve sürdürülebilir bir ekonomik büyüme sağlamasının en iyi yoludur. Geliştirmekte olan bölge böylece hem ülke içinde hem de uluslararası düzeyde rekabetçi bir şekilde üretim yapacaktır. Böylece o anki gelişmişlik seviyesine göre mümkün olan en yüksek gelire sahip olacağından en yüksek seviyede de tasarruf yapabilecektir. Sonuç olarak sermaye daha hızlı biriktiğinden bölgenin üretim yapısı doğal kaynak ve emek yoğun sektörlerden ziyade daha sermaye yoğun alanlara doğru kayabilecektir.

Üçüncü unsur, kalkınmanın, düşük gelirli bir tarım ülkesinden yüksek gelirli sanayileşmiş bir ülke olma yolundaki sürekli bir süreci ifade etmesidir. Her bir gelişim aşaması için sanayileşme süreci içselleştirilmiş olduğundan zengin-fakir, geliştirmekte olan- sanayileşmiş gibi bir ikili yapı yoktur. Aksine, geliştirmekte olan her bir bölgenin iktisadi faaliyetleri destekleyecek alt yapı kompozisyonu ve hedeflenmesi gereken sektörleri, gelişmiş bölgeninkinden farklı olacaktır. Bunun sonucunda, her bölgenin kendine has karşılaştırmalı üstünlük yapısı nedeniyle veri olan bir zamandaki optimal üretim yapısı da her bölge için kendine has özellikler gösterecektir.

Son unsur ise, kaynak tahsisinde piyasa mekanizmasının işlevsel olduğunun kabul edilmesidir. Piyasada oluşan fiyat, bölgenin kalkınma sürecinde kaynakların etkin kullanımını ve bölgelerin karşılaştırmalı üstünlüğü takip edilmesini sağlayan bir mekanizmadır. Bir bölgenin faktör teçhizi yapısını iyileştirmenin yolu bölgenin veri olan faktör teçhizinin belirlediği karşılaştırmalı üstünlüklere göre belirlenen sektörleri iyi duruma getirmekte yatmaktadır. Dolayısıyla piyasa mekanizması karşılaştırmalı üstünlüğe göre endüstrilerin gelişimini sağlayacak şekilde firmaları teşvik edecektir (Lin, 2012).

Yapısal dönüşümün ekonomik zenginlik yaratmasında rol alan bu dört unsur, bir bölgenin özellikle imalat sanayinde pozitif dışsallıkların yaratılmasına yol açar. Bölgelere has üretim

yapısında özellikle imalat sanayinde oluşan pozitif dışsallıklar sayesinde yaratılan verimlilik artışları ise iktisadi büyümenin lokomotifi işlevi görür. Gelişmekte olan bölgelerin en önemli sorunlarından biri verimliliği düşük alanlarda üretim yapmalarıdır. Gelişmekte olan bir bölgenin hızlı büyümesinin önündeki en önemli engel verimliliği düşük alanlardan verimliliği yüksek alanlara doğru gerçekleşen üretim yapısındaki değişimin hızının yavaş olmasıdır. Yapısal değişimin hızını etkileyen çeşitli faktörler olmakla beraber temelde bir biriyle ilişkili olan iki unsur gelişmekte olan ülkelerde ve bölgelerde yapısal dönüşümün daha yavaş olmasına yol açar. Bu iki unsurdan ilki, gelişmekte olan bölgelerde üretilen ürünlerin çeşitliliğinin ve verimliliğinin düşük olması nedeniyle yeni ürünlerin keşfinin zor olmasıdır. Gelişmekte olan bölgelerde çeşitlilik düşüktür ve uzmanlaşma ağırlıklı olarak verimliliğin düşük olduğu alanlardadır. Bu durum verimliliğin yüksek olduğu alanlarda yeni ürünlerin keşfedilme olasılığını düşürür. Dolayısıyla gelişmiş ülkelerde yapısal dönüşüm hızı büyümenin önünde engel teşkil eden kısıt olarak karşımıza çıkmazken, gelişmekte olan ülkelerde yeni ürünlerin üretilme ve keşfedilme olasılığının düşüklüğü nedeniyle verimli alanlara doğru gerçekleşen yapısal dönüşümün hızı büyüme üzerinde engel teşkil eden bir kısıt olarak karşımıza çıkar. Ancak Lin (2012) yeni teknoloji ve sektörlerin geliştirilmesi konusunda gelişmekte olan ülkelerin geride kalmanın avantajlarını kullanabileceği, gelişmiş ülkelerde oluşan teknolojileri kendilerine uyarlayabileceği görüşünü savunmaktadır.

İkinci unsur ise asimetrik bilgi sorunu nedeniyle piyasanın her zaman yatırımcılara doğru fiyat sinyali sağlayamamasından kaynaklanır. Verimliliği yüksek alanlardaki üretim gelecekteki karlı alanlar için yatırımcıya doğru fiyat sinyali gönderir. Piyasaların girişimciye doğru fiyat sinyalini göndermemesi, yapısal dönüşümün verimliliğin yüksek olduğu alanlara doğru gerçekleşmesini engeller. Dolayısıyla, asimetrik bilgi sorunu yaratan ve doğru fiyat sinyalinin gönderilmemesiyle sonuçlanan tüm aktiviteler aslında 'keşif maliyeti' bilgisinin oluşumunu engeller. Literatürde, yeni sektörlerde üretim yapmanın, girişimciler açısından üstlenilmesi gereken bir maliyeti olduğuna dikkat çeken çok sayıda çalışma mevcuttur¹⁴. Bu çalışmalarda, girişimcilerin geleneksel sektörlerde yatırım yapmak yerine yeni alanlara kaymanın "keşif maliyetini" üstlendikleri ölçüde yapısal dönüşümün gerçekleşeceği vurgulanır. Ancak, keşif maliyetinin yarattığı dışsallıkların piyasa tarafından özümselememesi ya da en başında keşif maliyetinin oluşmasını engelleyen tüm faktörler daha az girişimcinin yatırımıyla sonuçlanır. Örnek olarak, zayıf kurumların olduğu ülkelerde ve piyasalarda, verimliliği yüksek alanlara konan vergiler ve/veya verimliliği düşük alanlara verilen teşvikler ile kamu alt-yapı ve kurumsallaşma eksiklikleri verilebilir. Benzer biçimde, kamu kurumları ile özel sektör arasındaki koordinasyon eksiklikleri, kredi olanaklarındaki yetersizlik, Ar-Ge maliyetlerinin yüksek olması, döviz kurunun

¹⁴ Örneğin, Greenwald & Stiglitz (2013); Hausmann, Hwang, & Rodrik (2007); Hausman & Rodrik (2003).

düşük belirlenmesi, piyasaya giriş engellerinin bulunması, sübvansiyonların ve bebek endüstrilerin varlığının imtiyazlara ve suistimale açık olması gibi çok sayıda faktör keşif maliyeti bilgisinin oluşmasını engeller (Rodrik, 2014). Böylece, verimliliği yüksek alana kaymanın önünde keşif maliyeti önemli bir engeldir. Bu durumda keşif maliyetinin yarattığı bu engelleri, yeni ürünler üretmek için yapılan araştırmaları destekleyecek şekilde hükümet politikaları geliştirerek aşmak gerekir. Bu sayede ürün yapısı daha avantajlı hale getirilebilir.

Yeni Yapısalcı İktisada göre iktisadi gelişme yapısal değişim ihtiyacının dinamik bir sürecidir. Dolayısıyla, ekonominin bir kalkınma düzeyinden diğerine ilerlemesi durumunda firmalar arasında koordinasyon sorununun giderilmesi, dışsallıkların içselleştirilmesine yönelik önlemlerin alınması ve alt yapının da iktisadi yapının gelişimini destekleyecek şekilde daha üst düzeye çıkması gerekmektedir. Bu noktada devletin rolü bu dışsallıkların ve koordinasyonun yaratılmasında firmalara destek olmaktır. Dolayısıyla, devletin temel işlevi, daha ileri teknolojileri alıp uyarlayacak veya taklit edecek ilk firma ve girişimcilerin keşif maliyeti ve ortaya çıkan dışsallıkların içselleştirilmesi konusunda önlemler almaktır (Lin 2012). Ancak girişimcilerin keşif maliyeti ve ortaya çıkan diğer dışsallıkları içselleştirmesinde bölgenin verili bir zamandaki gelişmişlik seviyesindeki optimal üretim yapısı dikkate alınmalıdır. Ayrıca belirli bir zamandaki gelişmişlik seviyesindeki optimal üretim yapısı ile bir başka zamandaki gelişmişlik seviyesindeki optimal üretim yapısının birbirinden farklı ancak patika bağımlı olması, devletin bu dinamik yapının farkında olarak politika üretmesini gerektirmektedir. Nitekim Ju, Lin, & Wang (2011), büyüme modelinde emek yoğun ve sermaye yoğun olan çok sayıda sektörün bir arada bulunduğu, sermayenin içsel olarak biriktiği ve Marshall dışsallıklarının olduğu bir ekonomide sanayi politikalarının bazı durumlarda başarılı olabileceken bazı durumlarda da başarısız olabileceğini göstermiştir. Çalışmada başarısızlığın temel sebebinin sanayi politikalarının bölgelerin sahip olduğu farklı faktör teçhizini dikkate almamasından kaynaklandığı iddia edilmiştir. Sanayi politikalarının bölgelerin sahip olduğu farklı faktör teçhizini dikkate almaması hükümetin seçtiği hedef sektörlerin karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olmayan sektörlerden oluşması anlamını taşır ki bu şekilde oluşan denge üretim yapısı bölge için optimal üretim yapısı olmayacaktır. Ju, Lin, & Wang (2011)'a göre Japonya, Güney Kore, Singapur ve Tayvan karşılaştırmalı üstünlük sağladıkları sektörlerde sermaye birikimini sağlayarak endüstrilerini aşamalı olarak geliştirdikleri için başarılı oldular. Ancak, Marshall dışsallıkları dikkate alan büyüme modelleri genellikle işgücünü tek üretim faktörü olarak değerlendirir. Ju, Lin, & Wang (2011) ise kullandıkları modeli dört açıdan geliştirerek, daha gerçekçi sonuçlar elde edecek şekilde düzenleme yoluna gitmişlerdir. İlk olarak, verimlilik seviyesi girişimci sayısının artan bir fonksiyonudur. İkinci olarak, çalışmada koordinasyon sorunlarının önemini öne çıkarmak için, sermaye ve emek yoğunluğu farklı olan üç sektörle çalışmışlardır. Böylece hem faktör teçhizi hem de koordinasyon sorununa göre devlet müdahalesinin nasıl sonuçlanacağını görme imkânı

doğmuştur. Üçüncüsü ise belli bir koordinasyon oyunu içindeyken çeşitli dengelerin nasıl belirleneceğidir. Böylece sermaye ve emeğin nispi fiyatlarına göre dengelerin değişebileceği ve faktörlerin fiyatlarına göre yığılma etkisinin de farklı olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Dördüncü olarak, koordinasyon sorunu ve sanayi politikaları analizlerde dinamik olarak incelenmiş ve zaman içindeki değişim dikkate alınmıştır. Çalışmanın sonucunda, koordinasyonun doğru bir şekilde sağlanıp sağlanmamasına bağlı olarak hedef sektörde sanayi politikalarının başarılı olup olmayacağını duruma göre değişebildiği görülmüştür. Bazı durumlarda, Marshall dışsallıkların ve koordinasyon sorunlarının varlığına rağmen müdahalesiz bir piyasa ekonomisinde denge üretim yapısı optimal üretim yapısına doğru ilerlese de bu ilerlemenin normalden çok daha yavaş işleyen bir süreç olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda çalışmada optimal hedef sektörlerin doğru bir şekilde tespit edilerek bu sektörler için devletin teşvik edici önlemler alması gerektiğinin önemi üzerinde durulmuştur. Çalışmanın en önemli sonucu ise devletin teşvik edici önlemler aldığı hedef sektörlerin yanlış tespit edilmesi durumunda ekonominin pareto optimumundan daha aşağı bir seviyede dengeye gelen bir üretim yapısına sahip olarak politikaların başarısızlıkla sonuçlanacağını göstermesidir. Ekonominin zaman içindeki faktör teçhizatındaki değişimini dikkate alan ve pareto optimumu sağlayan sektörler zaman içinde değişiklik gösterecektir (Ju, Lin & Wang, 2011). Bu çalışma iki açıdan önemlidir. İlki, bazı durumlarda sanayi politikalarının neden başarılı olurken, bazı durumlarda neden başarısızlıkla sonuçlandığına açıklık getirmesidir. İkincisi ise koordinasyon sorunlarının ve Marshall dışsallıkların içselleştirilmesinde yaşanacak sorunların bölgelerin üretim yapısının optimal üretim yapısına ulaşmasını geciktirirken, veri bir zamandaki faktör donatımının ve karşılaştırmalı üstünlüklerin dikkate alınmadan hedef sektörler belirlemenin bölgelerin üretim yapısının pareto optimumundan uzaklaşarak politikaların başarısız olmasına neden olacağını göstermesidir. Bu durumda hükümetlerin sanayi politikalarını oluştururken bölgelerin optimal üretim yapısına giden yolda hedef sektörleri nasıl tespit edeceği sorusu yanıt verilmesi gereken en önemli soru haline gelmektedir. Bu konuda Dani Rodrik, Ricardo Hausmann ve bir grup Harvard Üniversitesi iktisatçıları Ürün Uzaıyı adını verdikleri, ülkelerin özelliklerinden hareketle verilere dayanan bir yöntem önermektedir.

2.4. Ürün Uzaıyı Yaklaşımı

Ürün Uzaıyı yaklaşımı bir mekanın üretim yapısının evrilmesi gereken optimal üretim yapısının nasıl tespit edileceği konusunda politika yapıcılara bir yol haritası sunmaktadır. Bu yol haritası, ürünlerin sahip olduğu bilgi/beceri setinden hareketle bölgenin belli bir zamandaki üretim yapısının içerdiği kısıtlara ve avantajlara bağlı olarak yapısal dönüşümü hızlandırmayı amaçlar. Ürün Uzaıyı yaklaşımı sıradan olmayan sofistike ürünleri üretebilen bir bölgenin bilgi/beceri seti yüksektir. Dolayısıyla, Ürün Uzaıyı yaklaşımı bölgenin gelişmişlik seviyesinin

bölgenin sahip olduğu üretken bilgi/beceri setiyle yakından ilişkili olduğunu kabul etmektedir. Hidalgo & Hausmann (2009) bilgi/beceri setinin önemini çalışmalarında bir analogiyle anlatmaktadır. Bu analogiye göre her bir lego parçası ülkenin üretken bilgi/beceri setinin bir parçasıdır ve kompleks ürünler üretmek için daha fazla sayıda ve daha kompleks lego parçalarına ihtiyaç vardır.

Ürün Uzayında, ülkeler, bilgi/beceri setine yeni beceriler ekleyerek zaman içinde üretim yapılarını çeşitlendirir. Mevcut bilgi/beceri seti ile üretim yaparken her yeni çeşitlilik, var olan bilgi/beceri setini de bir üst seviyeye taşır. Ancak, ülkelerin bir anda çeşitlenmesi ve verimli alanlara sıçraması beklenemez. Zaman içindeki çeşitlenme, önce var olan üretim yelpazesinde bulunan sektörlerin “yakınındaki” ürünlerde üretim yapılmasıyla aşamalı olarak sağlanır. Ürün Uzayı yaklaşımı patika bağımlılığının olacağını kabul eder. Dolayısıyla bölgelerin var olan üretim yapısının bölgenin sadece şu andaki ekonomik büyümesine değil gelecekteki büyüme patikasına da ışık tutacağını kabul eder. Bu açıdan Evrimci Ekonomik Coğrafya ve Yeni Yapısalcı İktisat yaklaşımıyla uyumlu olarak tarihselliği kabul etmiş olur. Ancak ölçümler verili bir zamanda mevcut üretim yapısından yola çıkılarak yapılır. Dolayısıyla, Ürün Uzayı değişkenleri büyüme modelinde kullanıldığında, bölgenin büyüme dinamiklerini mevcut üretim yapısından yola çıkarak dışsalıklar açısından değerlendirme imkânı sağlar.

Ürün Uzayı sanayi devrimi sonrası dönemde yaşanan hızlı ekonomik büyümeyi, büyük ölçüde ürünlerin nasıl üretilebileceğine dair ülkelerin bilgi birikimindeki (üretken bilgi) olağanüstü artışlara dayandırır¹⁵. Bölgenin verimliliği yüksek sektörlerinin yarattığı dışsalıkların, üretimde kullanılan yerel bilgi/beceri seti aracılığıyla iktisadi büyümeyi arttırdığını iddia eder. Ürün Uzayı, her ne kadar ölçüm temelli bir metodoloji olup teorik çerçevesinin zayıf olması eleştirilse de önerdiği değişkenler bölgeler arasındaki iktisadi büyüme farklılıklarını açıklamada oldukça başarılıdır¹⁶.

2.4.1. Ürün Uzayı Yaklaşımında Bilgi/Beceri Seti ve Keşif Maliyeti

Sıradan olmayan sofistike ürünleri üretebilen bir ülkenin/bölgenin verimliliği yüksektir. Gelişmiş ülkelerin sahip olduğu bilgi/beceri seti daha sofistike ürünleri üretebilecek düzeydedir. Dolayısıyla, gelişmiş olan ülkelerde yeni bir bilgi daha çabuk öğrenilir ve gelişir. Gelişmekte olan ülkelerde hem beşeri sermaye seviyesi daha düşüktür hem de üretim sürecinde kullanılan bilgi/beceri setindeki eksiklikler verimliliği yüksek olan yeni alanlara doğru yapısal dönüşümün gerçekleşmesinde kısıtlayıcı bir etken olarak karşımıza çıkar. Yani, bilgiye tam erişim olsa dahi

¹⁵ Arrow (1962) da verimlilik artışını büyümenin kaynağı olarak görmektedir ve bu verimlilik artışı için bilgi/beceri setine dikkat çeken ilk çalışmalardandır. Ancak Arrow, yaparak öğrenme ile bilgi/beceri setinin arttırılabileceğini söylerken, bilgiyi edinme maliyeti üzerinde durmamıştır.

¹⁶ Konuyla ilgili Li (2016) ve Hausmann, Hwank, & Rodrik (2007) çalışmaları incelenebilir.

gelişmiş ülkelerle, gelişmekte olan ülkelerin sahip olduğu bilgi/beceri setiyle sıçrayabilecekleri yeni ürünler farklıdır. O halde bilgi genel olsa dahi, gelişmekte olan ülkede o bilginin yayılması ve gelişmesi farklı olacağı gibi gelişmiş ülke ile gelişmekte olan ülkede benzer ürünlerin üretilmesinin yaratacağı dışsallıklar da farklı olacaktır.

Greenwald & Stiglitz (2013), Arrow (1962)'un “yaparak öğrenme” kavramını tartıştığı makalede, bilgiyi öğrenmenin de bir maliyeti olduğundan dolayı neyi öğrendiğimizin önemli olduğuna değinmiştir. Çünkü gelişmiş ülkelerdeki üretim teknikleri ve bilgi/beceri setinin nakli, gelişmekte olan ülkelerin bu bilgi beceri setine adapte olabileceğinin başarısını garanti etmeyecektir. Stiglitz & Greenwald (2014) öğrenmeyi öğrenmek kavramları üzerinde dururken yerel bilginin coğrafi koşullara, kültüre ve sahip olunan becerilere bağlı olduğunu ve bilginin edinilmesinin, yayılmasının ve geliştirilmesinin de öğrenilen bir süreç olduğunu vurgulamıştır. O halde “Ne üretmekte iyi olunduğunun öğrenilmesi” önemlidir.

Öğrenmeyi öğrenmek, öğrenmek için öğrenmek ya da yaparak öğrenmek bize belli bilgi/beceri seti kazandırsa da, ne üretiminde iyi olduğumuzun bilinmesi, hangi bilgi/ beceri setinin naklinin, daha verimli alanlara kaymayı kolaylaştırarak o alandaki girişimci sayısının artmasına sebep olacağını belirler. Bu şekilde oluşan keşif maliyeti bilgisi yayılarak ve mevcut bilgi/ beceri setini de daha iyi duruma getirerek üretimin daha yüksek bir verimlilik seviyesine dönüşümünü sağlar. Böylece batık maliyetler minimize edilerek verimliliği yüksek alanlara doğru aşamalı bir şekilde ürün çeşitlenmesinin önü açılmış olur.

Yerel keşif maliyeti bilgisinin yarattığı pozitif dışsallıklar kar güdüsü aracılığıyla girişimci sayısını etkileyerek verimlilik artışlarına sebep olmaktadır. Ürün Uzaı yaklaşımının temelinde, bu verimlilik artışlarının üretimde kullanılan yerel bilgi/beceri setini destekleyerek iktisadi büyümeyi destekleyen bir faktör olması yer almaktadır.

2.4.2. Teknolojik Olmayan Dışsallık Olarak Keşif Maliyeti

Daha karlı alanlara firmalar/girişimciler sıçramak istediklerinde karşılaştıkları “keşif maliyeti” daha önceden başka bir firma/girişimci tarafından denendiyse artık belirsizlik ortadan kalkmıştır. Yani “keşif maliyeti” sonucunda oluşacak kar ya da zarar ilk girişimci tarafından üstlenilmiştir. Her ne kadar ilk firma/girişimci için aksi olsa da firmaların/girişimcilerin katlanması gereken “keşif maliyeti” bilgisi, yapısal dönüşümün yapı taşı olarak, yüksek toplumsal değer taşır.¹⁷ İlk firma/girişimci yeni üretim yapmanın tüm “riskini” alarak ya başarılı olur (kar

¹⁷ Ürün Uzaı yaklaşımı büyüme ve verimlilik artışlarını ilişkilendirirken keşif maliyeti bilgisinin yarattığı pozitif dışsallıklara odaklanmaktadır. Ancak, HHR çalışmasında bu vurgunun diğer dışsallıkların büyüme üzerinde daha az öneme sahip olduğu şeklinde anlaşılmaması gerektiği belirtilmiştir.

elde eder) ya da başarısız (batar). Bu bilgi piyasada yayılır ve yapısal dönüşüm gerçekleşir (Hausmann, Hwank, & Rodrik, 2007).

Keşif maliyeti bilgisi, belirli bir bölgenin rekabetçi bir şekilde daha verimli alanlarda üretim yapmasını sağlıyorsa bu bilgi o bölge için yüksek toplumsal değerde bir bilgidir. Daha yüksek verimlilik seviyesinde yeni ürünler üreten firmalar/girişimciler, diğer firmalara/girişimcilere yeni verimlilik seviyesi hakkında sinyal gönderir. Hem daha fazla kar elde etme güdüsüyle hem de daha yüksek verimlilik seviyesi bir önceki verimlilik seviyesindeki karı düşürmüş olabileceğinden firmalar/ girişimciler daha yüksek verimlilik seviyesinde üretim yapma eğilimine girer. Böylece yeni verimlilik seviyesi hakkındaki sinyal yayılma etkisi ile dışsallıklar yaratır. Yani, yerel keşif maliyeti bilgisinin yarattığı pozitif dışsallıklar kar güdüsü aracılığıyla girişimci sayısını etkileyerek verimlilik artışlarına sebep olmaktadır.

Ayrıca bilgiyi edinmek için de belirli bir bilgi/beceri setine sahip olmak gerekir. O halde beklenen maksimum verimlilik seviyesi girişimci sayısı ve beşeri sermaye tarafından belirlenir. Girişimci sayısı ve beşeri sermaye keşif maliyetini minimum yapacak şekilde devlet politikalarıyla desteklenmelidir. Böylece yerel keşif maliyeti bilgisi yayılarak dışsallık yaratabilir. Bu da ülkenin ürettiği mal sepetinin daha verimli alanlara doğru değişiminde rol oynar (Hausmann, Hwank,& Rodrik, 2007).

Dolayısıyla Ürün Uzayı yaklaşımında, bilginin yayılım mekanizması teknolojik dışsallık olarak ele alınırken, keşif maliyetinin oluşumu girişimci sayısı ve kar arasındaki ilişkiden yola çıkarak kurgulandığı için parasal bir dışsallık türü olarak karşımıza çıkar. Ayrıca, Ürün Uzayı yaklaşımında keşif maliyeti bilgisinin yayılım mekanizmasında, yığılmaların oluşturduğu parasal ve teknolojik yayılım mekanizmaları, içsel ölçek ekonomileri, işgücü hareketliliği, koordinasyon avantajı ve iletişimdeki kolaylık gibi faktörler de önem kazanır. Dolayısıyla keşif maliyeti bilgisi bir Marshall dışsallığıdır. Ürün Uzayı yaklaşımında tek bilgi, keşif maliyeti bilgisi değildir. Ancak keşif maliyeti bilgisi yapısal dönüşümün yapı taşıdır. Dolayısıyla keşif maliyeti bilgisi yapısal dönüşümü hızlandıran veya yavaşlatan bir faktör olarak, iktisadi büyüme üzerinde bir kısıt olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.4.3. Asimetrik Bilgi Sorunu Yaratan bir Faktör Olarak Keşif Maliyeti

Verimliliği yüksek alanlardaki üretim, gelecekteki karlı alanlar için yatırımcılara doğru fiyat sinyalini gönderir. Ancak, zayıf kurumların olduğu ülkelerde ve piyasalarda, verimliliği yüksek alanlara konan vergiler gibi nedenlerle bu sinyal bozulur. Kredi imkânlarındaki yetersizlik, Ar-Ge maliyeti, döviz kurunun düşük belirlenmesi, sübvansiyonlar, bebek endüstriler ve imtiyazların suiistimale açık olması gibi pek çok neden yapısal dönüşümün yavaşlamasına neden olarak piyasalarda asimetrik bilgi sorunu yaratır (Rodrik, 2014). Ek olarak, geleneksel sektörlerde yeterince girişimci olduğundan keşif maliyeti bilgisi daha fazladır. Dolayısıyla, keşif

maliyeti geleneksel sektörlerde daha düşük olur. Böylece daha fazla sayıda girişimci geleneksel sektörde yatırım yapmaya yönelirken, verimliliği yüksek modern sektörde yatırım daha risklidir. Bu durum, verimliliğin yüksek olduğu modern sektörlerle doğru yapısal dönüşümün önünde engel teşkil eder.

Hausmann & Rodrik (2003)'e göre doğru yatırım kararları uzmanlaşma şekliyle alakalı olup gelecekteki büyümeyi etkiler. Bütün alt sektörlerin tamamına hâkim bir şekilde girişimcilerin hangi alana yönelmesi gerektiği hakkında “emek yoğun üretim” ya da “doğal kaynak temelli üretim” gibi cevaplar bulmak zordur. Bazı durumlarda yeni ürünler üretmenin keşif maliyetinin bilinmesi, bu bilginin toplumsal değerini artırır, çünkü bilgi diğer girişimcilerin yatırımlarıyla tecrübe edilmiştir. Fakat ilk girişimci için bilginin ürettiği toplumsal değer oldukça düşüktür. Çünkü diğer girişimciler hemen durumu fark eder. Ancak yapısal dönüşümün gerçekleşmesi için ne üretilmesi gerektiğinin öğrenilmesi gerekir. Keşif maliyeti bilgisindeki aksaklık yeterli sayıda girişimcinin, ne üretmesi gerektiğini öğrenmesini, keşfetmesini, sağlayacak bilginin edinilmesi sürecine katılmasını engeller. Bu durum yapısal dönüşüm hızının yavaşlamasıyla sonuçlanır.

Keşif maliyeti bilgisinin oluşmasındaki aksamalar piyasalardaki fiyat sinyalini bozan faktörlerden kaynaklanır. Bu durum keşif maliyeti bilgisinin yarattığı pozitif dışsallıkların oluşmasını engeller. Hausmann & Rodrik (2003), piyasadaki asimetric bilgi sorununun bir ülkenin hangi ürünlerin üretiminde iyi olduğu hakkında belirsizliğe neden olduğunu iddia etmiştir. Ne üretmekte iyi olunduğu hakkındaki belirsizliğin, bir ülkenin rekabetçi bir şekilde üretim yapabileceği verimli alanlara doğru yapısal dönüşümün gerçekleşmesine engel teşkil ettiği vurgulanmıştır. Bu belirsizlik keşif maliyeti bilgisinin oluşma sürecindeki aksaklıklara kaynaklık eder.

Literatürde büyüme üzerinde kısıt oluşturabilecek çok farklı faktörlere değinen çalışmalar mevcuttur¹⁸. Ancak Hausmann, Hwank, & Rodrik (2007) Ürün Uzaı yaklaşımının rekabet ve giriş engelleri gibi faktörlerle ilgilenmediğini vurgulamıştır. Bunun nedeni büyüme üzerinde kısıt oluşturan tüm bu faktörlerin temelde çok daha ciddi bir kısıdın oluşmasına neden olmasıdır. Bu kısıt bilgi dışsallıklarının girişimci tarafından kendi oluşturdıkları aktivitelerde içselleştirilmesinin düşük olmasıdır. Bu şekildeki bir yaklaşım daha az girişimcinin yatırımıyla sonuçlanan tüm aktiviteleri bir noktaya bağlar. Bu, keşif maliyeti bilgisinin yarattığı dışsallıkların piyasa tarafından özümselememesi veya en başından keşif maliyeti bilgisinin oluşmasını engelleyen faktörlerin bulunmasıdır. Bu durum yapısal dönüşümün yavaşlamasıyla sonuçlanır. Özetle, bu yaklaşım gelişmekte olan ülkelerde büyüme üzerinde engel teşkil eden kısıt olarak yerel keşif maliyeti bilgisindeki aksaklıkları görmektedir.

¹⁸ Detaylı bilgi için Fisman (2001) ve Svensson (2003)'e bakınız.

2.4.4. Ürün Uzaı Yaklaşımı ve Optimal Mekân Seçimine Dayalı Teoriler

Mekânsal iktisadın üç ayrı dönemindeki üç farklı teorisi (Yerleşim Teorisi, Bölge Bilimi, Yeni Ekonomik Coğrafya) ve Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı, optimal mekan seçimine dayalı teoriler ve mekanın ürün kompozisyonuna odaklanan teoriler olmak üzere iki başlık altında toplanabilir. İlk üç teori optimal mekan seçimine dayalı teorileri oluşturur. İkinci grupta yer alan Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı ise mekânın ürün kompozisyonu üzerine temellenmiştir.

Bu şekilde bir sınıflandırma yapmaktaki temel neden mekânsal iktisat teorileri ve ürün uzaı arasındaki ilişkiyi kurgularken, tarihsellik kadar, mekânların oluşum sürecinde yer alan dışsallıkların etkisini ve mekânlara has üretim yapısını dikkate almaktır. Mekân seçimine dayalı teoriler firmanın üretim yapacağı en uygun mekânı tartışmaktadır. Yerleşim Teorisi ve Yerleşim Teorisini eksik rekabet ve artan getirilerle modelleme çabası olarak Yeni Ekonomik Coğrafya ve bölgesel iktisatta bölgeler arası gelir, verimlilik gibi farklılıkların nedenleri araştırılırken, Ürün Uzaı yaklaşımında bu farklılıkları gidermeye yönelik bir strateji oluşturulur. Ürün Uzaı yaklaşımı Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımında olduğu gibi mekândaki üretim örüntüsüyle ilgilenmektedir. Dolayısıyla, Ürün Uzaı yaklaşımı bir mekânda verimlilik seviyesini arttıracak en uygun yeni ürünü araştırması açısından mekân seçimine dayalı teorilerden ayrılmıştır. Bu bağlamda, Ürün Uzaı yaklaşımında Yeni ekonomik Coğrafya teorilerinin temelini oluşturan Dixit-Stiglitz'e dayanan büyüme modelleri ve dış ticaret modelleri malların karakterlerini önemsemediği için eleştirilmektedir (Hasumann & Hidalgo, 2010). Dolayısıyla, Ürün Uzaı yaklaşımı optimal mekân seçimine dayalı teorilerden farklılaşarak Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımında olduğu gibi mekânlardaki ürün kompozisyonuna odaklanmaktadır.

2.4.5. Ürün Uzaı Yaklaşımı ve Evrimci Ekonomik Coğrafya

Ürün Uzaı ve Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı iktisadi olarak gelişmenin evrimsel bir yapıya sahip olduğunu varsaymanın yanı sıra ürün yeniliği ve ürün çeşitlenmesinin süreklilik arz ettiğini kabul etmektedir. Evrimci yapıda rutinler yeni ürünün üretimine veya keşfine neden olan mekanizmayı oluştururken, Ürün Uzaı yaklaşımında rutin yerine sahip olunan yeni yetenekler ve bilgi/beceri seti yeni ürün üretimine veya keşfine neden olan mekanizmalardır. Dolayısıyla yeni bir ürünün üretilmesi Evrimci Ekonomik Coğrafyada yeni bir rutini gerektirirken, Ürün Uzaı yaklaşımında ise yeni yetenek ve beceriler gerektirmektedir.

Her iki yaklaşımda da ağ teorisi, coğrafi bir bölgenin üretim yapısının dağılımı, uzaklık, benzerlik ve yakınlık kavramları önem taşıırken belli bir bölgenin optimal çeşitlilik yapısının

kendine has olacağı vurgulanmaktadır¹⁹. Mekânın ürün kompozisyonu ve büyüme patikasında tarihsellik kabul edilir. Böylece, bu kavramlar hem mekân boyutuyla hem de zaman boyutuyla değerlendirildiğinden her iki yaklaşımda da dinamik bir yapı ve patika bağımlılığı öne çıkar.

Evrimci Ekonomik Coğrafyada yaklaşımı sektörel çeşitliliğin kazanımı portföy teorisi ile ifade edilir. Bu teori ile negatif talep şoklarına karşı bölge daha avantajlı hale gelir. Ürün Uzaı yaklaşımında ise bu bir metaforla anlatılmaya çalışılmaktadır. Sektörler ağaçlara, firmalar ise maymunlara benzetilir. Orman ne kadar sık ise, maymun o kadar hızlı yeni alanlara sıçrayabilir. Dolayısıyla negatif bir talep şoku “açık orman” endeksi ne kadar yüksekse o kadar hızlı atlatılır.

Yeni Ekonomik Coğrafya yaklaşımı çeşitliliği ekonomik ajanların kümelenme kararı olarak görürken, Evrimci Ekonomik Coğrafya ve Ürün Uzaı yaklaşımları ekonomik büyümenin kaynağı olarak görmektedir. Özellikle Jacobs dışsalılıkta yer alan endüstriler arası çeşitliliğin aynı ortamda var olması istihdamı da artırarak büyümeye destek olmaktadır. Yerel ekonomilerde uzmanlaşma ise verimlilik artışına yol açmaktadır. Benzer yaklaşım Ürün Uzaında “Yansıma Yöntemi” (Method of Reflections) ile açıklanmaktadır. Bölgeler sahip olduğu çeşitliliğe ve sıradan olmayan ürüne göre gruplandırılır. En üst grupta yer alan bölgelerin daha hızlı büyümesi ve daha çok istihdam yaratması beklenir. Benzer yaklaşım ürün bazında da yapılabilir. Böylece sıradanlığı yüksek ve çok sayıda bölge tarafından üretilen ürünlerin verimliliği düşüktür. Dolayısıyla her iki yaklaşımda da büyümenin çeşitlilikle olan bağına yani Jacobs dışsalılıklara vurgu yapmıştır. Bu noktada Yeni Ekonomik Coğrafya teorileri teknolojik dışsalılıklardan daha çok parasal dışsalılıkların üzerinde durmaktadır ve eksik rekabet varsayımı ile artan getirilerin varlığının kabulü öne çıkar. Evrimci Ekonomik Coğrafya ise teknolojik (parasal olmayan) dışsalılıkların büyüme üzerindeki etkilerini tartışmaktadır. Dolayısıyla çeşitliliğin yarattığı iktisadi büyüme üzerinde durulmaktadır. Ürün Uzaı piyasa yapısı üzerinde durmaz ancak, maksimum verimlilik seviyesinin girişimci sayısına göre artan bir fonksiyon olduğu kabulü vardır. Dolayısıyla, artan getirilerin varlığı eksik rekabet piyasasının varlığı olarak değerlendirilebilir.

Evrimci Ekonomik Coğrafya ve Ürün Uzaı arasındaki bir diğer önemli fark ise Ürün Uzaının tamamen veriye dayalı sonuçlara odaklanırken, Evrimci Ekonomik Coğrafyanın bilginin nasıl oluştuğuna ve yayıldığına odaklanmasıdır. Her iki yaklaşımda da bilgi/beceri kavramı büyümenin lokomotifleri olarak önemlidir. Evrimci Ekonomik Coğrafyada bölge içi/bölgeler arası coğrafi bilgi yayılımı ve endüstri içi/endüstriler arası bilgi yayılım mekanizmaları tartışılırken Ürün Uzaı yaklaşımında belli bir coğrafyada var olan bilgi/beceri setiyle hangi yeni ürünlerde o bölgenin başarılı olabileceğine dair veriye dayalı araştırma yapılır. Ürün Uzaı yaklaşımında

¹⁹ Ürün Uzaı yaklaşımında yakınlık, bir ürünü ürettiği bilinen bir bölgenin bir başka ürünü de üretmesindeki koşullu olasılığıdır. Evrimci ekonomik coğrafyada ise yakınlık kavramını belirleyen beş unsur vardır. Bunlar bilişsel yakınlık, coğrafi yakınlık, örgütsel yakınlık, sosyal yakınlık ve kurumsal yakınlık olarak sınıflandırılmaktadır.

kullanılan değişkenlerin çoğunun Evrimci Ekonomik Coğrafyada bir karşılığı bulunmaktadır. Örneğin, Ürün Uzaı yaklaşımındaki “açık orman” değerin yüksek olması, Evrimci Ekonomik Coğrafyada portföy teorisinde bahsedilen çeşitliliği yüksek bölgede talepte meydana gelen şokların büyümeyi daha az etkilemesine karşılık gelir. Dolayısıyla açık orman ve portföy teorisi çeşitliliğin neden olduğu Jacobs dışsallıkların bölgedeki büyümenin sürekliliği üzerindeki etkisini vurgular. Yine Ürün Uzaı yaklaşımında kullanılan ihracat sofistikasyonu bilgi/beceri setinin dolaylı bir ölçümüdür. Bu değer her bölgedeki sektörün üretimdeki sofistikasyon değerlerinin toplamıdır. Bu durumda ihracat sofistikasyonu dinamik anlamda bölgedeki MAR dışsallıkların toplamına karşılık geldiğinden Evrimci Ekonomik Coğrafya için yerelleşme ekonomisin yarattığı toplam dışsallıktır.

Evrimci Ekonomik Coğrafyada bütün bilgi yaratım mekanizmaları tartışılırken, Ürün Uzaı yaklaşımında çeşitlilik ve ihracat sofistikasyonu üstü kapalı olarak jacobson ve Marshall dışsallıkların sonuçlarını verir. İhracat sofistikasyonu, girişimcinin kar güdüsü aracılığıyla oluşan bilgi yayılımıdır. Dolayısıyla ihracat sofistikasyonu parasal bir dışsallıktır. Evrimci Ekonomik Coğrafyada parasal dışsallıklarda artan getiriler olduğu varsayılır. Ürün Uzaı yaklaşımında, ihracat sofistikasyonundaki artış girişimci sayısının artan bir fonksiyondur. Dolayısıyla her iki yaklaşım için de artan getiriler önemlidir.

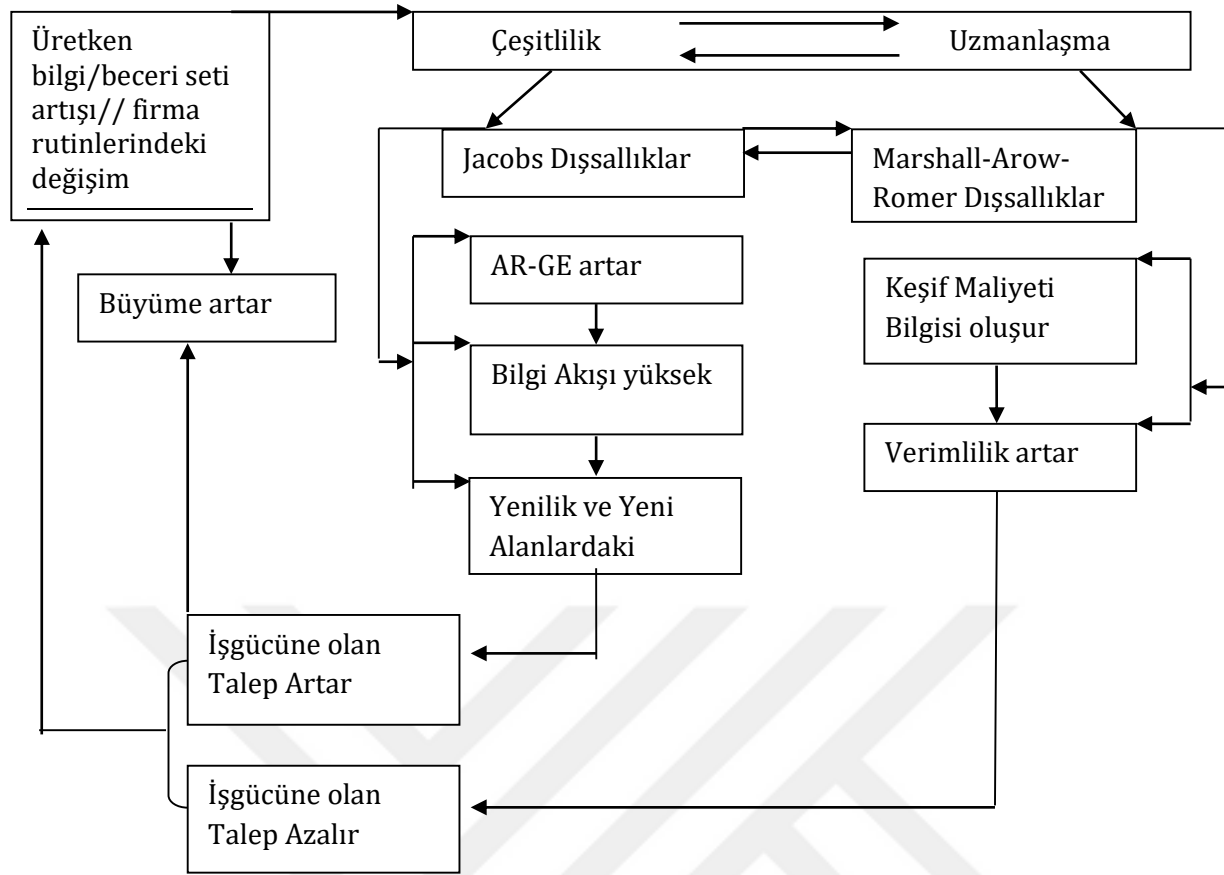
Ürün Uzaı yaklaşımında, ilk girişimcinin kar etmesi durumunda, taklit eden firmalara karşı üstünlüğünün devam edeceği, ilk üretici olmanın avantajını yaşayacağı belirtilir. Yani, taklit eden firma ilk firmadan daha düşük bir verimlilik seviyesinde üretim yapacağını kabulüyle sektörde üretim yapar. Bu durum aslında piyasanın tam rekabet piyasası olmadığının sinyalidir. Ancak Ürün Uzaı yaklaşımında, keşif maliyeti bilgisinin oluşmasını engelleyen tüm faktörler aynı kefedeyer almaktadır. Yani döviz kurunun düşük belirlenmesi, piyasa aksaklıkları, verimliliğin düşük olduğu alanlardaki sübvansiyonlar, kurumsallığın zayıf olması gibi tüm faktörler temelde keşif maliyeti bilgisinin oluşmasını engellemektedir. Bu nedenle Ürün Uzaı yaklaşımı piyasa yapısıyla ilgilenmemektedir.

Li (2016) Ürün Uzaının ülke temelli bir yöntem olduğunu, Evrimci Ekonomik Coğrafyanın ise iktisadi faaliyet bölgelerini dikkate aldığını iddia etmiştir. Ancak Ürün Uzaı yaklaşımı da bu çalışmada olduğu gibi kolayca bölgesel düzeyde kullanılabilir. Dolayısıyla her iki çalışma da bölgesel farklılıkları açıklamada kullanılabilir. Evrimci Ekonomik Coğrafya ile Ürün Uzaı yaklaşımı arasındaki en önemli farklılık aslında Evrimci Ekonomik Coğrafyanın gelişmiş ülkelerdeki bilgi yayılma mekanizmalarını incelemesidir. Hâlbuki Ürün Uzaı yaklaşımı geliştirmekte olan ülkelerin refah seviyesini arttırmaya yönelik en uygun üretim yapısının oluşmasını sağlayacak veri güdümlü politikalar elde etmeyi amaçlamaktadır. Bu iki yaklaşım arasındaki önemli farklardan bir diğeri ise Evrimci Ekonomik Coğrafyanın temelinde çeşitlilik ve yapısal dönüşüm olmasıdır. Ürün Uzaı yaklaşımında ise çeşitlilik ve yapısal dönüşümün yanı sıra

Neo-klasik büyüme teorilerindeki beşeri sermaye ve fiziki sermaye de özel önem verilir ve gizil durumda olan ancak karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olunabilecek sektörlerin tespit edilmesi öne çıkar. Ürün Uzayı ile yapısal dönüşüm ve çeşitlilik dışında büyüme üzerinde kısıt oluşturabilecek tüm faktörlerin aynı anda değerlendirilmesine çalışılır.

2.5. Değerlendirme

Birinci bölümde, Evrimci Ekonomik Coğrafya, Yeni Yapısalcı İktisat ve Ürün Uzayı yaklaşımlarının genel hatları ve aralarındaki ilişkiler tartışılarak hibrit bir bakış açısı oluşturulmaya çalışılmıştır. Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı, mekânın ürün kompozisyonunun dönüşümünde, dışsallıkların ve bilgi yayılım mekanizmalarının rolünü araştırmaktadır. Yeni Yapısalcı İktisat yaklaşımı ise gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin gelir seviyeleri arasındaki ıraksama eğilimine rağmen, bazı ülkelerin gelir seviyesinin gelişmiş ülkelerin gelir seviyesine yakınsamasını, “yapısal değişim” bağlamında ele alarak, gelişmekte olan ülkelere bir takım politika önerileri getirmektedir. Ayrıca, verili bir zamanda, her bir mekânın sahip olduğu üretken bilgi/beceri seti ve faktör teçhizi farklı olduğundan, her bir mekânın üretim örüntüsünün/yapısının/kompozisyonunun da farklı (kendine has) olmasının doğal olduğu kabul edilir. Bu iki yaklaşımda da mekânın üretim yapısının patika bağımlı olduğu ve bugün yapılan tercihlerin gelecekteki üretim yapısını belirlerken, bugünün üretim yapısının da geçmişte yapılan tercihlerin bir sonucu olduğu varsayılır. Bu bağlamda Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı tercihlerin hangi patikanın seçilmesi gerektiği konusunda ideal olanın, mekânın üretim yapısının Jacobs dışsallıkların en yüksek olmasına yol açacak sektörlerden oluşması gerektiğini savunmaktadır. Yeni Yapısalcı İktisat ise tercihlerin, mekânın faktör teçhizine denk düşen “optimal üretim örüntüsüne” en hızlı şekilde ulaşmayı sağlayan sektörlerden yana olması gerektiğini savunmaktadır. Ancak, bu sektörler çoğu zaman piyasada doğru fiyat sinyalinin olmaması, yanlış devlet politikaları ve teşvikler gibi nedenlerle gizil/örtük durumdadır. Ürün Uzayı yaklaşımı ise mekânın optimal üretim kompozisyonunun ne olduğundan çok bu optimale yaklaşmak için izlenecek yol haritasına odaklanmaktadır. Ürün Uzayı yaklaşımında karşılaştırmalı üstünlüklere sahip şekilde üretim yapma potansiyeli olan gizil/örtük sektörler tespit edilmeye çalışılır. Ürün Uzayı yaklaşımına göre yapısal dönüşüm hızının belirleyicisi mekânların sahip olduğu üretken bilgi/beceri setidir. Dolayısıyla, amaç üretken bilgi/beceri setini ve faktör teçhizini dikkate alan bir takım değişkenler aracılığıyla mekânların üretim yapısının optimal üretim yapısına doğru dönüşümünü sağlayacak politika önerilerinde bulunmaktır.



Şekil 2.6. Optimal Ürün Kompozisyonuna Sahip Bir Mekânda Üretim Yapısı ve İktisadi Büyüme Arasındaki İlişki,

Kaynak: İktisadi büyüme Sürecini açıklamak amacıyla Evrimci Ekonomik Coğrafya ve Ürün Uzaı Yaklaşımının birlikte değerlendirilmesi amacıyla yazar tarafından oluşturulmuştur.

Bir mekânda açıklanmış karşılaştırmalı üstünlüğe sahip şekilde üretim yapılan sektörler o mekânın uzmanlaşma yapısını oluşturmaktadır. Bu sektörlerin toplam sayısı ise o mekânın üretim yapısının zenginliği/niteliği yani çeşitliliği ile ilişkilidir. Çeşitlilik artışı ile Jacobs dışsallıkların rolü artarken, işgücüne olan talep de artış gösterir. Böylece mekândaki ekonomi istihdam yaratarak büyümüş olur. Bu durum bilgi/beceri setinde artışla sonuçlanır. Bu yeni bilgi/beceri seviyesi daha üst seviyede olduğu için mekânın çeşitlilik ve uzmanlaşma örüntüsünü besler. Uzmanlaşma ile MAR dışsallıkların etkisi artar bu durum sektör içi daha yüksek verimlilik seviyesinde üretim yapılmasına neden olur. Daha yüksek verimlilik seviyesinde istihdama olan talep azalsa da üretken bilgi/beceri setindeki artış büyümeyi arttırır. Böylece Şekil-2.7’de görüldüğü üzere verimlilik artışlarıyla işgücüne olan talep azalmakta ancak çeşitlenme sayesinde işgücüne olan talep artarak büyüme sağlanabilmektedir. Bu döngü ile ekonomi dengeli bir şekilde büyürken, bilgi/beceri setinde artış yaşanır. Artan üretken bilgi/beceri seti bu döngüyü sürekli hale getirir, yapısal dönüşüm hızlanır. Ancak, çeşitlilik verimliliği düşük alanlarda gerçekleşirse, üretken bilgi/beceri seti seviyesi de düşük kalacaktır.

Çeşitlilik ve uzmanlaşma birbirinden bağımsız kavramlar değildir. Bir alanda uzmanlaşmak için önce o alanda üretim yapmak gerekir. Çeşitlenme hangi alanda uzmanlaşılacağını belirlerken, uzmanlaşma yapısı da gelecekteki çeşitlilik yapısına zemin hazırlamaktadır. Böylece çeşitlilik ve uzmanlaşma arasında karşılıklı geri besleme ilişkisi bulunur. Benzer şekilde Jacobs dışsallıklar ve MAR dışsallıklar da karşılıklı nedensellik ve geri besleme ilişkisine sahiptir. Ancak nasıl ki doğada bir ekosistemdeki gelişim ve evrim süreci baskın türün müdahalesi, dış faktörler gibi çeşitli sebeplerle doğal dengeden uzaklaşabiliyorsa, üretimin gerçekleştiği iktisadi ekosistem de yanlış devlet politikaları, kapalı ekonomi, piyasa aksaklıkları gibi çok sayıda faktör nedeniyle bozulabilir.

Bu durum mekânın üretim kompozisyonundaki çeşitlilik ve uzmanlaşma yapısının bozulmasına yol açarak, üretim sürecindeki bilgi yayılım mekanizmalarını bozar ve üretken bilgi/beceri seti seviyesindeki artışı engeller. Böylece yapısal dönüşüm yavaşlar ve iktisadi büyüme olumsuz etkilenir. Böyle bir durumda yapısal dönüşümün bölgenin optimal üretim yapısına doğru gerçekleşmesinin yeniden sağlanması gerekmektedir. Ancak bu durumda da veri bir zamanda ve faktör teçhizatında bu optimalin nasıl tespit edileceği sorunu ortaya çıkmaktadır. Bu noktada Ürün Uzayı yaklaşımı veriye dayalı bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Ürün Uzayı yaklaşımı değişkenleri ile bölgelerin mevcut üretim yapısında teşvik edilmesi ve edilmemesi gereken sektörler tespit edilebilir ve mevcut üretim yapısında bulunmayan ancak karşılaştırmalı üstünlüğe sahip şekilde üretim yapabileceği yeni alanlar tespit edilerek çeşitlenme sağlanabilir.

Diğer yandan Türkiye için yapılan çalışmalardan Coşkun, Lopcu, & Tuncer (2018) Türkiye'nin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlüğe sahip şekilde üretim yaptığı sektörlerin ortalama verimlilik (PRODY) değerinin örneklem ortalamasının altında olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlanan 2014-2018 yıllarını kapsayan Onuncu Kalkınma Planı'nı kapsamında "İmalat Sanayiinde Dönüşüm" adlı Özel İhtisas Komisyonu raporunda ise Türkiye'nin 2008 yılında çeşitlilik açısından dünya ortalamasının üstünde bir performans sergilediği görülürken, üretimin sıradanlığı açısından dünya ortalamasından farklılaşamadığı sonucu elde edilmiştir.

Bu durum Türkiye'nin çeşitliliği yüksek bir ülke olmasına rağmen üretken bilgi/beceri setinin düşük olduğuna işaret etmektedir. Dolayısıyla Türkiye'nin bilgi beceri seti toplamı olarak MAR dışsallıkları temsilen ihracat sofistikasyonu (EXPY) değişkenindeki artış büyümeyi olumlu etkileyecektir. Ancak çeşitlilik yüksek olsa da, bölgelerin sahip olduğu üretken bilgi/beceri seti seviyesi düşük olduğundan Jacobs dışsallıkların Türkiye'de iktisadi büyümeyle olan bağının zayıf olması muhtemeldir. Bu durum, Türkiye'nin yüksek çeşitlilik değerine karşılık gelen büyüme seviyesinde olamamasını açıklamaktadır. Çünkü artan üretken bilgi/beceri setinin, verimliliği ve sofistikasyonu (PRODY ve PCI değeri) yüksek yeni ürünlerle ve yeniliklerle sonlanma ihtimali düşüktür.

Sonuç olarak, bu çalışmada Ürün Uzayı değişkenleri yardımıyla TR 62 (Adana-Mersin) bölgesi için hem gizil/örtük durumda bulunan hem de teşvik edilmesi ve edilmemesi gereken sektörler tespit edilmeye çalışılmıştır.



3. AMPİRİK ÇALIŞMALARIN ÖZETİ ve KISA BİR DEĞERLENDİRME

Yerküre üzerinde hem nüfus hem de iktisadi faaliyetler eşitsiz bir dağılıma sahiptir. Dünya nüfusunun yaklaşık %15-20'si gelişmiş ülkelerde yaşarken bu ülkelerin toplam dünya hasılasından aldıkları pay %70-80 dolayındadır. Benzer durum kıtalar düzeyinde ve ülkeler düzeyinde de göze çarpmaktadır. Başka bir deyişle, nüfus ve iktisadi faaliyetlerin bölgesel, ulusal ve küresel düzeyde belli alanlarda yığılmasını, yoğunlaşmasını ve kümelenmesini açıklamada çok sayıda iktisadi faktörün payı vardır. Bu faktörlere ek olarak oluşan iktisadi merkezler arasındaki etkileşimin de etkili olduğu söylenebilir. Dolayısıyla, iktisadi faaliyetlerin mekânsal olarak eşitsiz dağılımını ekonomik coğrafya, kentleşme ve uluslararası iktisat, uluslararası ticaret, endüstriyel organizasyon, kalkınma gibi farklı teoriler değişik açıklamalar getirmeye çalışmaktadır. Ampirik literatür ise genellikle verilerden hareket etmiştir. Bu nedenle konuya ilişkin ampirik literatür genellikle yoğunlaşma (concentration), uzmanlaşma (specialization), yığınlaşma (agglomeration) ve ekonomik etkileşim (economic interaction) veya bunun göstergesi niteliğinde mesafe (distance) gibi kavramlar üzerinden konuya açıklık getirmeye çalışmaktadır. Ölçüm temelli bir yaklaşım olan “Ürün Uzağı yaklaşımı” çeşitlilik, yakınlık, uzaklık, açık orman, ihracat sofistikasyonu, ürün sofistikasyonu, fırsat değeri, ekonomik komplekslik, ürün kompleksliği gibi çok sayıda kavram ve bu kavramlar arasındaki ilişkilere yoğunlaşarak konuyu açıklamaya çalışmıştır. Bu yaklaşım bağlamında yapısal dönüşüm politikaları belirlenebilmekte, bölgelerin iktisadi büyüme süreçleri açıklanmaya ve üretken bilgi/beceri seti seviyesini belirleyen faktörler tartışılmaya çalışılmaktadır. Dolayısıyla bu bölümde, sözü edilen kavramların benzerlik ve farklılıkları tartışılarak konuyla yakından ilgili olan literatür Ürün Uzağını kullanan çalışmalar başlığı altında özetlenmiştir. Bu yaklaşıma getirilen eleştirilerin ardından Türkiye için Ürün Uzağı yaklaşımını baz alan çalışmalara yer verilmiştir. Daha sonra literatürün genel bir değerlendirmesiyle bölüm sonlandırılmaktadır.

3.1. Ürün Uzağı Yaklaşımını Baz Alan Ampirik Çalışmalar

Hausmann & Klinger (2006), gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki çalışan başına çıktı miktarı arasındaki fark kadar, bu çıktıların kompozisyonlarının da önemli olduğunu vurgulamıştır. Gelişmiş ülkelerle gelişmekte olan ülkeler arasındaki ürün çıktı kompozisyon farklılığından yola çıkarak, yoksul ülkelerin üretim yapılarının giderek gelişmekte olan ülkelerin üretim yapısına benzemesini yapısal dönüşüm olarak tanımlamıştır. McMillan, Rodrik & Sepulveda (2017) üretim yapısındaki değişimin ekonominin tamamında yarattığı verimlilik artışı olarak yapısal değişimin özellikle çok sayıda sektör içeren çalışmalarda öne çıktığını vurgulamıştır. Benzer şekilde Altıok & Tuncer (2013) üretim kesimleri arasındaki kaymaların ve ekonomik yapıdaki değişmelerin verimlilik artışları yaratarak iktisadi büyümeyi olumlu

etkilediğini iddia etmiştir. Ürün Uzayına göre bir ülkenin yapısal dönüşüm hızındaki yavaşlama iktisadi büyüme oranının dadüşmesine neden olur. Dolayısıyla gelişmekte olan ülkelerde yapısal dönüşüm hızındaki aksaklıkların iktisadi büyümeyi de olumsuz etkilemesi beklenir.

Mevcut üretim yapısı ve yapısal dönüşüm hızı arasındaki ilişki Hausmann, Hwank, & Rodrik (2007)'egöre ülkenin verimliliği yüksek bir malı etkin olarak üretme kabiliyeti nedeniyle ortaya çıkar, çünkü bir ülkenin benzer malları üretmedeki kabiliyeti mevcut üretken bilgi/beceri setine ve var olan üretim kapasitesine yakın malları hızlı olarak adapte etmesine bağlıdır²⁰. Eğer ki iki ürünün üretimi benzer fiziksel faktörler, teknoloji, altyapı ve kurumlar gerektiriyorsa o zaman bu iki ürünün aynı mekânda birlikte var olma olasılığı yüksektir. Ancak farklı fiziksel faktörler, teknoloji, altyapı ve kurumlar gerektiren malların birlikte üretilme olasılığı daha düşüktür. Fortunato, Razo, & Vrolijk (2015) bir ülkenin elma ihraç etmesi durumunda muhtemelen şeftali ihraç etmek için de uygun koşulların çoğuna sahip olduğunu belirtmiştir. Elma üreten bir ülkede uygun toprak ve iklim ile birlikte uygun paketleme teknolojisi, soğutmalı araç, konteyner ile şeftali işini kolaylıkla öğrenebilecek uzmanlardan oluşan beşeri sermaye mevcuttur. Fakat madencilik, tekstil ya da makine üretimi gibi farklı bir sektörde elma ihracatı için gerekli olan bu becerilerin büyük bir kısmı ya da tamamı işlevsizdir (Fortunato, Razo, & Vrolijk 2015).

Dolayısıyla artan rekabet ortamında mevcut üretim yapısının olanaklarını bilerek ne üretilmeye karar vermek önemlidir. Hausmann & Rodrik (2003)'e göre, modern ekonomiye doğru yapısal dönüşümün sağlanması ve dolayısıyla ekonomik gelişmişliğin artmasının anahtarı: ne üreteceğini öğrenmekte yatmaktadır. Doğru yatırım kararları uzmanlaşma şekliyle alakalı olup gelecekteki büyümeyi etkiler. Bütün alt sektörlerin tamamına hakim bir şekilde firmaların/girişimcilerin hangi alana yönelmesi gerektiği hakkında “emek yoğun üretim” ya da “doğal kaynak temelli üretim” gibi cevaplar bulmak zordur. Dolayısıyla, yapısal dönüşümün gerçekleşmesi için ne üretilmesi gerektiğinin öğrenilmesi gerekir. Yüksek “keşif maliyetleri” ise yeterli sayıda girişimcinin, ne üretmesi gerektiğini öğrenmesini, keşfetmesini, sağlayacak bilginin elde edilmesini engeller. Bu durum yapısal dönüşümün yavaş olmasına neden olur. Bu durumda ise devlet politikaları öne çıkar. Ürün Uzayı yaklaşımına göre gelişmekte olan ülkelerde zaman içindeki çeşitlenme ve verimlilik seviyesindeki artışlar için bırakınız yapsınlar ile hiçbir müdahale olmadan veya yatırımların öncelikle modern sektöre yapılması şeklindeki klasik yaklaşım, artan rekabet ortamında etkili olmayacaktır. Dolayısıyla hükümetler gelişmekte olan ülkelerde

²⁰ Verimliliği yüksek alanlara doğru dönüşümün sağlanmasında, fiziksel, beşeri sermaye birikimi ve kurumsal altyapının oluşmasıyla birlikte değişen faktör teçhizatı önemli faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapısal dönüşümü hızlandıran diğer faktörler ise keşif maliyeti bilgisinin oluşmasını sağlayan tüm faktörlerdir. Bu faktörler çeşitli ve uzmanlaşmış üretim kompozisyonunun varlığı, doğru ve başarılı hükümet politikaları gibi diğer tüm faktörleri kapsar.

bölgenin bilgi/beceri setini arttırarak, mevcut üretim yapısının verimlilik seviyesini arttırmayı amaçlayan aktivist politikalar izlemelidir.

Bir ülkedeki bilgi/beceri setinin artması, çeşitliliğin artmasına ve sektör içi verimliliğin yükselmesine neden olarak yapısal dönüşümün hızlanmasında rol oynar. Bu durum her ne kadar iktisadi büyümeyi olumlu etkilese de gelişmekte olan ülkelerde bilginin/becerinin kolayca kopyalanması ya da bilgi/beceri setinin edinilmesi ve arttırılması zordur²¹. Hatta, bilgiye tam erişim olsa dahi, her ülkenin elde ettiği yeni bilgi/beceri setiyle sıçrayabileceği yeni ürünler Ürün Uzaıı yaklaşımına göre farklı olabılır. Sonuç olarak, bilgi genel olsa dahi, gelişmekte olan ülkede o bilginin yayılması o ülkenin ürün kompozisyonuna, sahip olduğu coğrafi özelliklere ve kültüre bağılı olarak farklı olacağı gibi gelişmiş ülke ile gelişmekte olan ülkede benzer ürünlerin üretilmesinin yaratacağı dışsallıklar da farklı olur.

O halde ne üretildiğinin ve hangi ürünlerin üretiminde iyi olunduğının öğrenilmesi önemlidir. Öğrenmek için öğrenmek ya da yaparak öğrenmek bize belli bilgi/beceri seti kazandırır da, ne üretiminde iyi olunduğının bilinmesi hangi bilgi/ beceri setinin kazanılması gerektiği hakkında fikir verir. Böylece batık maliyetler azaltılabilir ve ürün çeşitlenmesine katkı sağlanabilir. Bu açıdan, Hausmann & Rodrik (2003)'in “kendini keşfetmek” kavramı önem kazanmaktadır. Ürün Uzaıı yaklaşımına göre bir ülkenin mevcut üretim yapısı (kompozisyonu), ülkenin gelecekteki yapısal dönüşümünün ne şekilde gerçekleşeceğinin de bir göstergesidir. Dolayısıyla bir ülkenin mevcut üretim yapısındaki aksaklıkları anlamak, ülkenin yapısal dönüşüm hızındaki aksaklıkları anlamak için önemlidir.

Bu noktada Ürün Uzaıı yaklaşımı mevcut üretim yapısının analizine yönelik çeşitlilik, yakınlık, uzaklık, açık orman, ihracat sofistikaııı, ürün sofistikaııı, fırsat değeri, ekonomik komplekslik, ürün kompleksliğı gibi çok sayıda değışken öneren tamamen sonuç odaklı ölçümlere dayanan bir metodoloji olarak öne çıkar. Bu yaklaşımı büyüme ve yapısal dönüşüm politikalarında kullanmanın iki önemli avantajı olduğu kabul edilmektedir. Birincisi, mekândaki mevcut üretim yapısının durumu, Ürün Uzaıı yaklaşımının sunduğu tekniklerle kolayca analiz edilebilmektedir. İkincisi ise bir mekândaki ürün kompozisyonundan ve mevcut üretim olanaklarından yola çıkarak, mekâna has optimal yeni üretim alanlarına yönelik strateji geliştirilebilmektedir. Dolayısıyla, Ürün Uzaıı yaklaşımı bir mekânın hangi ürünlerin üretiminde iyi olunduğının tespit edilmesine olanak tanırken aynı zamanda yapısal dönüşümü hızlandıran politika önerilerinin tespitini kolaylaştıran bir metodoloji olarak oldukça işlevseldir. Bu yaklaşımı kullanarak yapılan ilk çalışmalarındaki amaç genellikle bölgeler arasındaki gelişmişlik

²¹ Bu noktada bu yaklaşım neoklasik modelden çok temel bir varsayımla ayrılır: Neoklasik modelde üretim fonksiyonundaki tüm malların üretimindeki bilgi geneldir. Ancak gelişmekte olan ülkelerde durum farklıdır. Bu alanda yapılan çalışmalarının başlangıç noktası bu varsayımın gelişmekte olan ülkelerde reddidir. Çünkü aksine çoğu teknoloji örtüktür. Yani kolayca kopyalanması ya da bilgi/beceri setinin edinilmesi ve arttırılması zordur.

farklılıklarını bu yöntemin değişkenlerinin açıklamadaki gücünü göstermeye yöneliktir²². Ancak, Ürün Uzayı yaklaşımının değişkenleri, bölgelerin gelişmişlik farklılıklarını açıklamada mevcut üretim yapısının kompozisyonundan yararlanır. Dolayısıyla, yapısal dönüşümü temel alan çalışmalarda Ürün Uzayı yaklaşımının değişkenleriyle bölgenin üretim kompozisyonu araştırılarak yapısal dönüşümü hızlandıracak politikalar tespit edilir.

Ürün Uzayı yaklaşımına dayanarak yapılan çalışmalar, yapısal dönüşüm politikalarının tespitine farklı açıdan yaklaşmaktadır. İlk yaklaşımda her bir mekana has bölgesel politika önerilerinin tespiti öne çıkarken ikinci yaklaşımda ise bir mekândaki üretim yapısına uygun optimal ürünlerin tespiti öne çıkar. İlk yaklaşımı baz alan çalışmalarda yapısal dönüşüm hızının yavaş olmasına neden olan faktörleri gidermeye yönelik bölgesel politika önerilerinde bulunmak amaçlanır. Bu çalışmalarda sıkça, strateji matrisinden ve yansıma yönteminden (method of reflection) yararlanılır. Hausmann & Klinger (2008b) strateji matrisinin yapısal dönüşümü destekleyecek politikaların tespitine olanak verdiğini ileri sürmüştür. Strateji matrisinde bölgenin yeni ürünlere sıçrama kabiliyetinden (OF) ve üretim yapısının ortalama sıradanlık değerinden yararlanılarak yapısal dönüşümü hızlandırmaya yönelik politika önerilerinde bulunulur. Örneğin bir bölgenin üretim yapısı strateji matrisinde yeni alanlara sıçrama kabiliyetinin düşük ve ortalama sıradanlığının yüksek olduğu alanda yer alıyorsa, bu durumda yapılması gerekenler; bölgede rekabet gücünün artırılması, piyasaların çeşitlendirilmesi, yabancı yatırımların bölgeye çekilmesi, altyapı ve kalite yatırımlarına önem verilmesi olarak sıralanabilir.

Diğer yandan, Hidalgo & Hausmann (2009) ise geliştirdikleri yansıma metodu ile ülke-ürün ilişkisini kuran değişkenler tanımlamıştır. Ülkelerin mevcut üretim yapısını çeşitlilik ve ortalama sıradanlık değişkenlerini kullanarak tespit etmişlerdir. Hausmann & Hidalgo (2011), yansıma yöntemiyle ülkelerin ve ürünlerin sırasıyla çeşitlilik ve sıradanlıklarına göre sınıflandırılmasıyla ülkeler arasındaki kişi başına gelir farklılıklarına açıklık getirilebileceğini ileri sürmüşlerdir. Bu yaklaşıma göre ülkelerin çeşitli ürünler üretmesi kadar ürettikleri ürünlerin ortalama sıradanlığının düşük olması da ülkenin sahip olduğu üretken bilgi beceri seti hakkında fikir verir.

Ürün Uzayını baz alarak yapılan çalışmalar, yapısal dönüşümün hızlanmasında mevcut üretim yapısına odaklanan çalışmalardaki ikinci grup çalışmalar ise mekandaki üretim yapısına uygun optimal ürünlerin tespitine yönelmektedir. Bu çalışmalarda bölgenin ürün kompozisyonunun verimlilik seviyesini arttıracak optimal ürünlerin tespiti önem kazanmaktadır. Bu çalışmalarda bölgenin üretim yapısındaki kaymalar sayesinde verimlilik

²²Hausmann & Klinger (2007), Hidalgo & Hausmann (2009) ve Hausmann v.d (2011) bölgeler arasındaki gelişmişlik farklılıklarını Ürün Uzayı yaklaşımının değişkenlerinin açıklamadaki gücünü göstermeye yönelik çalışmalardır.

seviyesinin yükseltilmesi hedeflenir. Bölge için mevcut üretim yapısına uygun nitelikli/eşik ürünlerin tespitine yönelik her bölgenin kendi iç dinamiklerine has yol haritası belirlenmeye çalışılır. Bölge için mevcut üretim yapısına uygun nitelikli/eşik ürünler literatürde iki farklı yöntem ile belirlenmektedir. İlk yöntemde ihracat sofistikasyonu ve PRODY değişkeninin logaritmalarının farkları ile yoğunluk değişkenleri kullanılır. Bu yöntemde PRODY başına düşen ihracat sofistikasyonu değerinin logaritması pozitif ise, bu o sektörün bölge için nitelikli ürün olduğunun göstergesidir. Bölge o ürünü üreterek mevcut üretim setinin (production mix) sofistikasyonunu arttırabilir. Yoğunluk ise yeni ürünün bölgenin mevcut üretim yapısıyla olan ilişkisi açısından önemlidir. Genelde çalışmalarda ürünün ters yoğunluk ($1/\text{yoğunluk}$) değeri ile çalışılır. Bu durumda ürünün ters yoğunluk değeri arttıkça, ürünün mevcut üretim yapısında üretilme olasılığı düşecektir. Bu yöntem genellikle literatürde fark grafiği olarak adlandırılmaktadır. İkinci yöntem ise filtreleme ile sektörlerin elenmesine dayanır. Bölgede üretilecek yeni ürünün yüksek teknoloji ürünlerle bağlantısının yüksek olması istenir. Bu amaçla belirli bir fırsat kazanım endeksinin eşik değeri altında değere sahip olan ürünler elenir. Ayrıca bölgede üretilecek yeni ürünün karmaşıklık endeks (PCI) değerinin bölgenin ortalama karmaşıklık endeksinden düşük olmamasına dikkat edilir, bu nedenle PCI değeri belli bir değerin altında olan ürünler de elenmiş olur. Diğer yandan, önerilecek yeni ürünlerin bölgenin mevcut bilgi/beceri seti ile üretilmesi mümkün olan ürünler olması gerekir. Bu amaçla önerilen sektörün bölgenin mevcut üretim yapısına uzak olmaması için bölgenin mevcut üretim yapısının ortalama uzaklığının belli bir seviyesinin üstündeki sektörler de elenir. Bu literatürde doğal kaynaklara dayalı üretim ve hammadde üretimi de dikkate alınmaz. Böylece geriye kalan ürünler, bölgenin ihracat sofistikasyonunu arttıran mevcut üretim yapısı dâhilindeki sektörlerdir. Ayrıca bu sektörlerdeki üretim sayesinde gelecekte daha sofistike ürünlere doğru çeşitlenmenin sağlanması fırsat kazanımı ile dikkate alındığından gelecekte de verimli alanlara doğru patikaların varlığı söz konusu olacağından gelecek yapısal dönüşüm hızı da desteklenmiş olmaktadır.

Bir ülkenin yeni ürünlere sıçrama potansiyeli ne kadar fazla ise elde edilecek kişi başına GSYİH kazanımlarının o derece yüksek olması beklenir. Hausmann & Klinger (2006) bu durumu yeni ürünlere sıçrama potansiyeli yüksek olan bir ülkenin sahip olduğu yeteneklerin ve kapasitenin de yüksek olmasıyla açıklamıştır. Yakınlık, yoğunluk gibi değişkenlerin yanı sıra PRODY ve EXPY değişkenlerinin logaritmik farkları ve yoğunluk değişkeninin tersi kullanılarak ülkenin mevcut üretim yapısı dâhilinde olan ve ülkenin ihracat sofistikasyonuna katkıda bulunan ürünler tespit edilmiştir. Çin, Malezya, Venezüella, El Salvador ve Gana için fark grafiği 2000 yılı temel alınarak incelenmiştir. Ayrıca, ülkelerin kişi başına düşen GSYİH değerleri ile yeni ürünlere sıçrama kabiliyeti (OF) arasındaki doğrusal ilişkinin önemi üzerinde durulmuştur. Ancak bazı özel durumlarda bu doğrusal ilişkinin geçerli olmayacağı sonucuna ulaşılmıştır. Bu özel

durumlara örnek olarak, petrol ihracatçısı ülkelerin veya doğal kaynağa dayalı ihracat yapan ülkelerin yeni ürünlere sıçrama potansiyellerine göre elde ettikleri kişi başına düşen GSYİH rakamlarının oldukça yüksek olması gösterilebilir. Bu doğrusal ilişkinin geçerli olmadığı bir diğer örnek de bir ülkenin uzmanlaşmış olduğu alanların diğer ürünlerle bağlantısının düşük olması durumudur. Bu şekildeki bir ürünün açıklanmış karşılaştırmalı üstünlüğe sahip bir şekilde ihracatçısı olmanın yeni alanlara sıçrama potansiyelini negatif etkileyebileceği belirtilmiştir. Tartışılan bir diğer konu da dünyadaki Ürün Uzayının ve üretilen malların homojen varsayılmasıdır. Bu durumun gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkeleri takip ederek zenginleşeceği yanılgısına yol açtığı vurgulanmıştır. Ayrıca, belli bir ürünün üretiminde her ülkenin aynı derecede katma değer yaratmayacağı, başka bir deyişle ürünlerin ve ülkelerin heterojen olduğu kabul edilmiştir. Bu heterojenliğin sonucu olarak her ülkenin sahip olduğu yetenek ve kapasite farklı olacaktır bu nedenle aynı ürünü üreten ülkelerin birbirlerinden farklı katma değerler yaratacağı kabul edilmektedir (Hausmann & Klinger, 2006).

Hausmann & Klinger (2008a) her mekândaki farklı üretim yapısının, her mekân için farklı yapısal dönüşüm hızıyla sonuçlandığını ileri sürmüştür. Bu çalışma bir mekândaki üretim yapısının Ürün Uzayı haritasında merkezde yer alan ürünlerden çok çevrede yer alan ürünlerde uzmanlaşmış olması durumunda o mekândaki yapısal dönüşüm hızının düşük olacağını vurgulaması açısından önemlidir. Çalışmada, 2004 yılı verileriyle Güney Afrika için yapısal dönüşümün gecikmeli olarak gerçekleşmesinin Güney Afrika'nın ihracat sofistikasyonunu ve iktisadi büyümesini olumsuz etkilediği iddia edilmiştir. Güney Afrika'nın üretim yapısı oldukça nadir üretilen ve diğer sektörlerle bağlantısı düşük olan ürünlerden oluşmaktadır. Bu da yapısal dönüşümün oldukça yavaş gerçekleşmesiyle sonuçlanmıştır. Güney Afrika'nın yapısal dönüşüm hızının düşük olması, ülkenin üretim yapısının Ürün Uzayı haritasında merkezde yer alan ürünlerden çok çevrede yer alan ürünlerde uzmanlaşmasından kaynaklandığı iddia edilmiştir. Bulgulara göre ülkenin yapısal dönüşüm hızı ülkenin üretim yapısında bulunan ürünlerin yoğunluk endeksine, ülkenin ihracat sofistikasyonuna ve üretilen ürün sofistikasyonuna (PRODY) bağlı bulunmuştur. Probit ve EKK ile yapılan analizler 1985- 2000 yıllarını kapsamaktadır. OF, stratejik değer, yeni bir ürünün ülkenin yeni ürünlere sıçrama potansiyeline yaptığı katkı (bir ürünün OF değişkenine katkısı), fark değişkeni ($\ln(\text{PRODY}) - \ln(\text{EXPY})$) ve yoğunluk endeksi kullanılarak Güney Afrika için bir yol haritası oluşturulmaya çalışılmıştır. Afrika'nın emek yoğun sektörlerde mevcut üretim yapısının uzmanlaşmadığı ve emek yoğun alanlara yapılacak muhtemel yatırımların başarılı olma ihtimalinin düşük olması dikkat çekmiştir. Bunun muhtemel sebebinin eğitim seviyesi ve ülkenin yetenek ve kapasitesiyle alakalı olabileceği belirtilmiştir. Ayrıca, emek yoğun sektörlerde başarılı olma ihtimalinin düşük olması, Güney Afrika'da ciddi bir işsizlik problemi olduğundan işsizliği azaltmaya yönelik önlemler alınmasını gerektirmektedir. Bu nedenle tarım ürünlerine yönelmesi önerilmiştir.

Hidalgo & Hausmann (2009) ülkelerin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlüğe sahip bir şekilde üretim yaptıkları ihracat sepetleri arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada, hem ülkeleri hem de ürünleri analiz edecek yansıma yöntemini (Method of reflections) geliştirmişlerdir. Bu yöntemde ülkenin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlüğe sahip şekilde üretim yaptığı ürün sayısı ülkenin çeşitlilik değeri ($k_{p,0}$) iken, bir ürünü açıklanmış karşılaştırmalı üstünlüğe sahip şekilde üreten ülke sayısı da o ürünün sıradanlık değerini ($k_{c,0}$) oluşturmaktadır. Ülkenin ortalama sıradanlık değeri ($k_{c,1}$) ise ülkenin ürettiği ürünlerin sıradanlık değerlerinin ortalamasıdır. Ürünün ortalama çeşitlilik ($k_{p,1}$) değeri ise belli bir ürünü üreten ülkelerin çeşitlilik değerlerinin ortalamasıdır. Bir ülkenin ihracat sepetiyle benzerlik gösteren ülkelerin ortalama çeşitlilik değişkeni ($k_{c,2}$), belli bir ürünü ihraç eden ülkelerin ihraç ettikleri ürünlerin ortalama sıradanlığı ($k_{p,2}$) şeklinde ülke-ürün ilişkisini kuran değişkenler tanımlanmıştır. Kısaca ülkelerin mevcut üretim yapısı çeşitlilik ve ortalama sıradanlık değişkenleri kullanarak tespit edilmiştir.

Usui & Abdon (2010) da bir ülkenin uzmanlaştığı bazı alanlardaki ürünlerin, Ürün Uzayının merkezinde yer alan ürünlerle yüksek bağlantısı olmasının avantajlı bir durum yarattığını iddia etmiştir. Ayrıca, çalışmada ülkelerin OF değerleri ile kişi başına düşen GSYİH'sı arasında ters-U şeklinde bir ilişki olduğu vurgulanmıştır. Dolayısıyla, çalışma ülkelerin sıçrama potansiyeline katkı sağlayan politikaların belli bir seviyeye kadar kişi başına düşen GSYİH'yı artıran oranda pozitif yönde etkileyeceğini göstermesi açısından önemlidir. Usui & Abdon (2010), 2006 yılı ihracat verileriyle mevcut üretim yapısından yola çıkarak gelecekte Kırgızistan'ı nasıl bir yapısal dönüşümün beklediğini tartışmışlardır. Kırgızistan'ın dağlık araziye sahip olmasının ve denize çıkışının olmamasının düşük gelirli bir ülke olmasında etkili olduğu ve bu coğrafi dezavantajlara rağmen diğer merkez Asya ülkelerine nazaran uzmanlaştığı bazı alanların Ürün Uzayının merkezinde yer alan ürünlerle yüksek bağlantısı olduğu için avantajlı konumda olabileceği ileri sürülmüştür. Bu durum, yeterince ürün çeşitlenmesine sahip olmayan Kırgızistan'ın Ürün Uzayının merkezindeki bu ürünlere sıçrayarak çeşitlenmesiyle elde edeceği daha yüksek ihracat sofistikasyonu değerlerinin ülkenin gelecekteki büyümesine pozitif katkıda bulunulacağının işareti olarak kabul edilmiştir.

De Freitas, Salvado, Nunes, & Neves (2013) 2005 yılı ve 93 ülke için yaptıkları çalışmada, üretimde kullanılan kabiliyetlerin benzerliklerini yakalamak için koşullu olasılıklar yerine probit modeli ile elde ettikleri "açıklanmış ilişkiler" matrisini kullanmışlardır. Çalışmada, Portekiz'in karşılaştırmalı üstünlüğe dayalı bir şekilde üretim yapacağı nitelikli ürünlerin %60'ının geleneksel olmayan kimya ve makine gibi sektörlerde olması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Aynı çalışmada, Çin'in ve Hindistan'ın mevcut üretim yapısı da araştırılmış ve ihracat sofistikasyonu ve ürünün sofistikasyon derecesi arasındaki logaritmik fark (fark değişkeni) ve yoğunluk endeksi ile "Nitelikli Ürünleri" tespit ederek "Açıklanmış İlişkiler" endeksiyle mevcut üretim yapısı incelenmiştir. Buna göre, Çin ve Hindistan'ın üretim yapısına benzer ülkeleri tespit

etmek için kümeleme analizi yapılmıştır. İlk kümede 34, ikinci kümede 20 ve son kümede 39 ülke yer almıştır. Birinci kümede sofistikasyon derecesi düşük ve az gelişmiş ülkelerin yer aldığı görülmüştür. İkinci kümede ihracat sofistikasyonu düşük ancak az sayıda da olsa nadir ürünler üreten ülkeler yer almıştır. Bu ülkeler genelde orta-düşük gelir düzeyine sahiptir. Üçüncü kümede yer alan ülkelerin ise nadir ürünler üretebildikleri ve yüksek ihracat sofistikasyonuna sahip oldukları görülmüştür. Çin ve Hindistan'ın her ikisi de nadir ürünler üretebilen ve yüksek ihracat sofistikasyonu değerine sahip ülkelerin bulunduğu üçüncü kümede yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışma Ürün Uzayı yaklaşımı değişkenlerine göre yapılan sınıflandırmanın, ülkenin ihracat kompozisyonunu yansıttığını ve ülkelerin gelir farklılıklarını açıklamada ülkenin gelir seviyesi ve üretim yapısı arasındaki ilişkiden yola çıkılabileceğini göstermesi açısından önemlidir. Buna göre, ülkelerin gelir seviyesi, ülkelerin üretim yapısıyla yakından ilişkili olduğu söylenebilir.

Felipe, Kumar, & Abdon (2014), 2001-2007 yılları arasındaki ortalama ihracat verilerini kullanarak Çin, Polonya, Hindistan, Tayland, Brezilya, Türkiye gibi ülkeleri analiz etmiştir. Bu ülkelerde yüksek ürün çeşitliği ve yeni ürünlere yüksek sıçrama potansiyeline rağmen kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hâsıla seviyesinin düşük olmasını, bu ülkelerin düşük verimlilik seviyesine sahip ürünlerde uzmanlaşmış olmalarına bağlamıştır. Ülkelerin ürettikleri ürünler EXPY-merkezli olup olmamalarına göre sınıflandırılmıştır. Böylece ülkelerin ürettikleri ürünlerden yola çıkılarak ülkelerin bilgi beceri seti hakkında değerlendirmeler yapılabilmiştir. Bu sınıflandırmadan elde edilen bulgulara göre, ülkeler için çeşitlilikten çok nitelikli ürünlerin üretiminin önemli olduğu sonucu elde edilmiştir. Örneğin, Türkiye rekabetçi bir şekilde 235 üründe üretim yaparken, İngiltere 244 üründe rekabetçi bir şekilde üretim yapmaktadır. Ancak Türkiye'nin ürettiği 235 ürünün yalnızca 60'ı EXPY-merkezli üründür. Diğer yandan İngiltere'nin ürettiği 244 üründen 139'u EXPY-merkezli üründür. Bu durumun Türkiye ve İngiltere arasındaki kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hâsıla farklılığına açıklık getirdiği iddia edilmiştir. Ülkelerin rekabetçi bir şekilde üretim yaptıkları EXPY-merkezli ürün sayısının sahip olunan bilgi/beceri setinin göstergesi olduğu iddia edilmiştir. Dolayısıyla, yeni ürünlere sıçrama potansiyeli yüksek olmasına rağmen kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hâsılanın düşük olması üretimin verimliliğin yüksek olduğu alanlardan ziyade verimliliğin düşük olduğu alanlarda gerçekleşmesinden kaynaklanmış olabileceği belirtilmiştir. Bu durumda devletin mevcut üretim yapısının verimlilik seviyesini arttırmak için verimliliğin yüksek olduğu alanlara üretimi yönlendirecek politikalar izlemesi gerektiği ileri sürülmüştür.

Hausmann & Chauvin (2015) Ruanda'nın yüksek nüfus oranına karşın geleneksel sektörlerde üretim yapmasının ve arazi sıkıntısı yaşamasının yüksek işsizlik ve düşük kişi başına düşen GSYİH ile sonuçlandığından bahsetmiştir. Ayrıca Ruanda'nın kıt kaynaklara sahip olduğu ve taşıma maliyetlerinin yüksek olması gibi yerel sebeplerle bilgi/beceri setini geliştiremediği

iddia edilmiştir. Çalışmada Ruanda için daha çeşitli ve sofistike ürünler üretilmesini sağlayacak bir yol haritası belirlenmeye çalışılmıştır. Bu yol haritasında ihracat sofistikasyonunu arttıracak ürünler tespit edilirken, yeni ürünlerin üretiminin yaratacağı fırsat değeri de göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca dış pazar fırsatları ve yerel kısıtlar da değerlendirilerek yeni alanların önerilmesine dikkat edilmiştir. 2010 yılı için 1.240 ürünle çalışılan makalede, eşik ürünler belirlenirken, ihracat sofistikasyonu ve ürünün sofistikasyon seviyesinin logaritmik farkı yerine fırsat kazanımı, ürün komplekslik endeksi ve ürünler arasındaki mesafeyi dikkate alan bir filtreleme kullanılmıştır. Böylece, mevcut üretim yapısında çok büyük yatırımlar gerektirmeyen, mevcut bilgi/beceri setini arttıracak ve üretimiyle kazanılacak bilgi/beceri seti ile ülkenin yeni alanlara sıçrama potansiyelini arttıran ürünler tespit edilmiştir. Önerilen ürünlerin ekonomik karmaşıklık endeksi yüksek olduğundan bu alanlarda yapılacak üretimin ihracat sepetinin sofistikasyonunu da arttırması beklenmektedir. Son olarak, önerilen yeni alanların ithalatçıları araştırılmış ve Ruanda'dan ithalatçılara taşıma maliyetleri de göz önüne alınarak imalat sanayinin yapısal dönüşüm haritası oluşturulmuştur. Bu çalışmada mevcut üretim yapısının verimlilik seviyesini arttıracak optimal ürünler tespit edilirken, önerilen yeni ürünlerin pazar araştırması da yapıldığından, batık maliyetlerin minimize edilmesi amaçlanmıştır.

Li (2016) Evrimci Ekonomik Coğrafya ve Ürün Uzayı yaklaşımının birbirini tamamladığını dolayısıyla birlikte değerlendirilerek politika önerilerinde bulunulması gerektiğini iddia etmiştir. Sektörler, merkez ve uydu sektörler olarak ikiye ayrılmıştır. Gelişmekte olan ülkelerin uydu ürünlerde uzmanlaştığı gelişmiş ülkelerin ise Ürün Uzayının merkezinde üretim yaptıkları vurgulanmıştır. Dolayısıyla, gelişmekte olan ülkelerin merkez ürünlerde üretim yapmaya çalışması gerektiği iddia edilmiştir. Ayrıca, gelişmekte olan ülkelerin mevcut üretimlerini merkez ürünlere başarılı bir şekilde kaydırmasında, Ürün Uzayı değişkenleriyle belirlenen yol haritasının oldukça işlevsel olduğu vurgulanmıştır. Ürün Uzayının piyasa yapısı, firma davranışları gibi mikro temelli faktörleri ihmal ettiği ancak Evrimci Ekonomik Coğrafya ile bu eksikliklerin giderilebildiği iddia edilmiştir. Çalışma, Evrimci Ekonomik Coğrafya ile Ürün Uzayını birlikte değerlendirmesi açısından önemlidir. Ayrıca çalışmada, Ürün Uzayı yaklaşımının temelinde güçlü bir teori bulunmadığı dolayısıyla, Evrimci Ekonomik Coğrafya ve Ürün Uzayının birlikte kullanımıyla Ürün Uzayının teorik çerçevesinin güçlendiği iddia edilmiştir. Her ürünün çeşitli uzaklıklarda bulunan sayısız ürünle çevreli olduğunu kabul eden Neo-klasik teorinin, ülkelerin bu ürünler arasında merdiveni tırmanır gibi karşılaştırmalı üstünlüğe sahip ürünlerde çeşitlenmesi gerektiği sonucunu doğurması eleştirilmiştir. Ürün Uzayında öne çıkan üç önemli özellik şu şekildedir: ilk olarak; Ürün Uzayı heterojendir ve çok net bir uydu merkez ayrımı yoktur. İkinci olarak, sektörler Ürün Uzayında yer aldıkları pozisyona göre farklı özelliklere sahiptir. Üçüncü olarak; gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler Ürün Uzayında farklı konumlarda ve farklı sektörlerde bulunmaktadır. Çalışmada 1962-2014 yılları arasında Kore örneği üzerinde durulmuştur. Kore mevcut üretim

yapısındaki ürünlere kısa mesafedeki ürünlerde çeşitlenerek uydu ürünlerden merkez ürünlere geçmeyi başarmıştır. Sonuçlar, merkez adı verilen sektörlerin (makine, Kimya ve metal) ve uydu sektörlerin (makine, kimya ve metal dışında kalanlar) üretiminde sahip olunması gereken bilgi/beceri setinin gelecekteki çeşitlenmeyi belirlediğini desteklemektedir.

Felipe, Abdon, & Kumar (2012) orta gelir tuzağında bulunan ülkelerin yapısal dönüşümlerini Ürün Uzağı yaklaşımı açısından değerlendirmiştir. 779 ürünle yapılan çalışmada 1962-2007 arası veriler kullanılırken 23 düşük orta gelirli ülke ve 21 yüksek orta gelirli ülke için 1998-2007 yılları arasındaki ortalamalar alınarak endeksler hesaplanmıştır. Çalışma toplamda 124 ülke için yapılmıştır. Orta gelir tuzağındaki ülkelerin üretken bilgi/beceri setini arttırmaları gerektiği ve bu ülkelerin elde ettikleri üretken bilgi/beceri seti ile daha sofistike ve çeşitli ürünler üretmeleri gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca diğer ürünlerle bağlantısı yüksek ve daha sofistike ürünlere doğru ülkelerin çeşitlenmesi gerektiği bulgusu elde edilmiştir.

Diğer yandan, Ürün Uzağı sanayi devrimi sonrası dönemde yaşanan hızlı ekonomik büyümeyi, büyük ölçüde ürünlerin nasıl üretilebileceğine dair bilgi birikimindeki (üretken bilgi) olağanüstü artışlara dayandırır. Kısaca neden bazı ülkeler zengin diğerleri yoksul sorusuna verdikleri cevap, ülkelerdeki üretken bilgi/beceri setindeki birikimin ülkeler arasındaki farklılığı şeklindedir. Ürün Uzağı yaklaşımına göre sıradan olmayan sofistike ürünleri üretebilen bir bölgenin verimliliği yüksektir çünkü bu tip malları üretmek için gerekli olan yüksek bilgi/beceri düzeyine sahiptir. Büyüme teorilerinin Ürün Uzağı değişkenleriyle birlikte değerlendirilmesinin en önemli avantajı, faktör birikimi ve kurumsal yapı gibi değişkenlerin iktisadi büyümeyi destekleyici rolünü yadsımadan ülkenin verimliliği yüksek sektörlerinin yarattığı dışsallıkların, ülkelerin iktisadi büyümesi üzerindeki olumlu etkisini modele dâhil etme imkânı vermesidir.

Literatürde Ürün Uzağını kullanan çalışmalar teknolojiyi kaydıran faktör olarak genellikle çeşitlilik, ekonomik karmaşıklık endeksi ve ihracat sofistikasyonunu modele dâhil etmişlerdir. Ürün Uzağı yaklaşımının değişkenlerinden çeşitlilik endeksinin ve ekonomik karmaşıklık endeksinin yüksek olması ölçek ekonomilerinde Jacobs dışsallıkların varlığına, ihracat sofistikasyonu değişkeninin yüksek olması ise Marshall dışsallıkların varlığına işaret olarak yorumlanmaktadır. Böylece dinamik artan getirilere neden olan bir takım dışsallıkların varlığında çeşitlilik ve ihracat sofistikasyonu öne çıkar. Jacobs ve MAR dışsallıklarının varlığı bir bölgedeki bilginin yayılım mekanizması hakkında fikir verir. Şöyle ki; çeşitlilik endeksi veya ekonomik karmaşıklık endeksi yüksek değerlere sahip bir bölgede endüstriler arası bilgi yayılımının da yüksek olması beklenir. Dolayısıyla bu bölgede yeni sektörlerin gelişmesi ve ARGE harcamalarının endüstriler arası yeni ürünlere neden olma olasılığı daha yüksektir. MAR dışsallıklarda ise endüstriye içsel ancak firmaya dışsal olan bir takım dışsallıklar söz konusudur. Dolayısıyla MAR dışsallıklarda endüstriye içsel olan bilgi yayılımlarının firmada neden olduğu verimlilik artışı önem kazanır. Sonuç olarak her iki dışsallık türü içinde bilgi/beceri setindeki

artışlar, dinamik artan getirilere kaynaklık ederek ölçek ekonomilerde verimlilik artışlarına neden olur.

Hausmann, Hwank, & Rodrik (2007) (HHR), keşif maliyeti bilgisi ve girişimci sayısı ile kar güdüsü arasındaki ilişkiden yola çıkarak, modern sektördeki beklenen verimlilik seviyesinin bilgi/beceri setiyle ilişkisini kurgulamıştır. HHR modern sektördeki beklenen verimlilik seviyesi ile iş gücü başına beklenen çıktı arasındaki doğrusal ilişkiden yola çıkarak ihracat sofistikasyonunu modellemiştir. Böylece, iş gücü başına beklenen çıktı miktarının bir ölçüsü olarak ihracat sofistikasyonunun (EXPY) bölgeler arası iktisadi büyüme farklılıklarına açıklık getirdiği iddia edilmiştir. Bu iddia üç farklı model ile sınanmıştır. İlk modelde fiziki sermayenin ve beşeri sermayenin yer almadığı tek üretim faktörünün işgücü olduğu kabul edilmiştir. Bu modelde başlangıç yılı geliri ve başlangıç yılı ihracat sofistikasyonunun iktisadi büyüme üzerindeki etkisi araştırılmıştır. İkinci modelde ise fiziki sermayenin yer almadığı ancak beşeri sermayenin bulunduğu, tek üretim faktörünün işgücü olduğu kabulüne dayanır. Bu modelde başlangıç geliri, başlangıç ihracat sofistikasyonu ve beşeri sermayenin iktisadi büyüme üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Üçüncü ve son modelde ise beşeri sermayenin, işgücünün ve fiziki sermayenin üretim faktörü olduğu kabulü vardır. Üçüncü modelde başlangıç yılı gelir seviyesinin, başlangıç yılı ihracat sofistikasyonunun, beşeri sermayenin, hukukun üstünlüğü endeksinin ve sermaye oranının iktisadi büyümeyle olan ilişkisi araştırılmıştır. HHR beşeri sermaye seviyesinin iktisadi büyümenin sürekliliğinin sağlanmasındaki önemi üzerinde durmaktadır. Bu nedenle beşeri sermayenin ilk model dışındaki diğer iki modelde yer aldığı görülür. İlk bulgular iki farklı veri aralığına aittir. En uzun zamanlı veri 11 yıllık olup 1992-2003 yılları arasında 40 ülkeyi kapsamaktadır. 1994-2003 yılları arasında daha fazla ülke verisi bulunduğundan analizler yatay kesit verilerle tekrarlanmıştır. İhracat sofistikasyonu 6 dijit veriler kullanılarak hesaplanmıştır. Kullanılan modeller havuzlanmış en küçük kareler yöntemi (EKK) ve iki aşamalı en küçük kareler yöntemi (IV), sabit etkiler (hem ülkeler hem de zaman), ve Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (GMM) ile tahmin edilmiştir. Araç değişken olarak nüfusun ve yüzey alanının logaritması kullanılmıştır. İhracat sofistikasyonun katsayısı tüm tahmin edilen modellerde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bulunmuştur. Kullanılan ikinci veri aralığı, 1962-2000 dönemine aittir. Bu veriler 5'er ve 10'ar yıllık olarak gruplanarak EKK, IV, sabit etkiler ve Sistem-GMM yöntemleriyle model 2 için tekrar edilmiştir. Açıklayıcı değişkenlerin gecikmelerine ek olarak büyümenin gecikmeli değerleri, nüfusun ve yüzey alanının logaritması da araç değişken olarak kullanılmıştır. 5'er yıllık gruplanan veri setinde ihracat sofistikasyonunun katsayısı pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. 10'ar yıllık gruplanan veri seti için ihracat sofistikasyonunun katsayısı pozitifdir. Ayrıca EKK, IV ve Sistem-GMM için ihracat sofistikasyonu katsayısı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Son olarak analizler OECD ülkeleri, düşük-orta gelirli ülkeler, yüksek-orta gelirli ülkeler ve düşük gelirli ülkeler olmak üzere dört farklı grupta

sınıflandırılan ülkeler için tekrarlanmıştır. İhracat sofistikasyonu 4 dijital veriler kullanılarak hesaplanmıştır. EKK ile yapılan tahminlerde hem 5'er hem de 10'ar yıllık gruplanmış panel veri setinde düşük-orta gelirli ülkeler ve düşük gelirli ülkeler için ihracat sofistikasyonu katsayısı pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. İki aşamalı EKK ile tahmin edilen sonuçlara göre 5'er yıllık gruplanmış panel veri setinde ihracat sofistikasyonunun katsayısı yüksek-orta gelirli ülkelerde ve düşük gelirli ülkelerde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Aynı yöntemle tahmin edilen sonuçlara göre 10'ar yıllık gruplanmış panel veri setinde ihracat sofistikasyonunun katsayısı yüksek-orta gelirli ülkelerde, düşük orta-gelirli ülkelerde ve düşük gelirli ülkelerde anlamlı ve pozitif bulunmuştur. Sabit etkilerle elde edilen sonuçlara göre hem 5'er hem de 10'ar yıllık gruplanmış panel veri setinde ihracat sofistikasyonunun katsayısı yalnızca düşük-orta gelirli ülkelerde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bulunmuştur. Sonuç olarak başlangıç yılı ve EXPY değeri yüksek ülkelerin yüksek büyüme hızına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada gelişmekte olan ülkelerin kaynaklarını verimliliği düşük alanlardan verimliliği yüksek alanlara kaydırarak daha yüksek büyüme rakamları elde edebileceği iddia edilmiştir. Öne çıkan bir diğer bulgu ise, ülkeler arasındaki gelir farklılıklarını açıklamada ihracat sofistikasyonunun anlamlı bulunmasıdır. Dolayısıyla, ülkeler arasındaki farklı gelir düzeylerinin benzer üretim yapısına sahip ülkeler arasında yakınsaması beklenebilir.

McCann (2007) ise sadece ülkeleri değil, ürünleri de kendi içinde sınıflandırarak analize dâhil etmiştir. Bu çalışmada McCann, 1980-2003 yılları arasında 5'er yıllık gruplanmış verilerle çalışmıştır. 2000 yılı için 117 ülke en geniş örneklem olurken, 1990 için 77 ülke en dar örneklemi oluşmuştur. 2000 yılına kadar 9 sektör, 2003 yılında ise 10 sektör bulunmaktadır. Mal ihracatı, 5 farklı alt sektörde incelenirken, hizmet ihracatı 4 farklı alt sektörde ele alınmıştır. 2003 yılında imalat sanayi, ileri teknoloji içeren ürünler ve düşük teknoloji içeren ürünler olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Eğitim yatırımların GSYİH içindeki payının, nüfus artış oranının ve ihracat sofistikasyonunun kişi başına düşen GSYİH büyümesi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Üç farklı örneklem kullanılan çalışmada, en geniş örneklem dengesiz panelken, diğer örneklem dengeli paneldir. Dengeli panel verilerden oluşan örneklem yüksek gelirli ülkeler ve düşük gelirli ülkeler olarak gruplanmıştır. Rassal etkiler modeliyle tahmin edilen sonuçlarına göre, kullanılan üç farklı model için de eğitim anlamsızdır. Bunun yanı sıra nüfus artış oranı istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahiptir. Tüm örneklem yer aldığı dengesiz panel ve yüksek gelirli ülkelerin yer aldığı dengeli panel sonuçlarına göre yüksek gelirli ülkelerde yatırımların GSYİH'ya oranı ve ihracat sofistikasyonu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif katsayıya sahiptir. Düşük gelirli ülkelerin yer aldığı dengeli panel verilerine göre yatırımların GSYİH'ya oranı istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahipken, ihracat sofistikasyonu da istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahiptir. Bulgular HHR çalışmasını desteklemektedir.

Mishra, Lundstrom, & Anand (2011) kişi başına düşen GSYİH büyüme oranını pozitif etkileyen faktör olarak hizmet sektörünün önemini ortaya koyması açısından literatürden farklıdır. 103 ülke için yaptıkları çalışmada, bağımlı değişken olarak kişi başına düşen GSYİH artış oranını, bağımsız değişken olarak GSYİH seviyesini ve başlangıç hizmet sofistikasyonunu kullanmıştır. Beşeri sermaye, finansal gelişmişlik, kurumsal demokrasi, yerel hizmet sektörü, mal sofistikasyonu seviyesi değişkenlerinin başlangıç yılı 2005-2007 yatay kesit verileri için kontrol değişkeni olarak modele eklenmiştir. Ayrıca modele servis sektörünün GSYİH içindeki yüzdesi, başlangıç yılı kurumsallaşma ve demokrasi değişkeni de kontrol değişkeni olarak modele dâhil edilmiştir. Başlangıç yılı kişi başı GSYİH negatif, başlangıç yılı hizmet sektörü EXPY ise pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Çalışmanın bulguları ise orta-gelir tuzağındaki ülkeler için alternatif bir yol olarak hizmet sektörünün sofistikasyonunun önemine dikkat çekmesi açısından önemlidir.

Poncet & Waldemar (2013) ekonomik karmaşıklık endeksini (ECI) büyüme modeline dâhil eden ilk çalışmadır. 1997-2009 yılları arasında 3'er yıllık panel veri kullanılarak Çin'deki 200 şehir için kişi başı GSYİH büyüme oranı ile başlangıç yılı ekonomik karmaşıklık endeksi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Başlangıç yılı yatırım oranı, başlangıç yılı beşeri sermaye, başlangıç yılı dışa açıklık ve başlangıç yılı doğrudan yabancı yatırım değişkenleri kontrol değişkeni olarak kullanılmıştır. Model sabit etkiler, birinci farklar ve Sistem-GMM gibi farklı yöntemler kullanılarak tahmin edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre yerli firmaların ihrac ettikleri ürünlerin karmaşıklık derecesi büyümeyi arttıran en önemli faktördür.

Birleşmiş Milletlerin Kuzey Afrika ülkeleri için hazırladığı 2013 yılı raporunda ihracat çeşitliliğinin ve ihracat sofistikasyonunun büyüme üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma daha sonra Jouini, Oulmane, & Peridy (2016) tarafından makale olarak yayınlanmıştır. Kullanılan modeller 1995-2011 yılları arasında Hausman-Taylor tahmincisi ve hata bileşenli iki aşamalı EKK yöntemleriyle tahmin edilmiştir. Raporda hem çeşitliliğin hem de ihracat sofistikasyonunun büyüme üzerindeki etkileri araştırılırken Ürün Uzaı yaklaşımının önerdiği ihracat çeşitliliği ve literatürde kullanılan farklı ihracat çeşitliliği endeksleri birlikte kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre ihracatın çeşitlenmesi kişi başına düşen GSYİH artışını negatif etkilerken ihracat sofistikasyonunu pozitif yönlü etkilemektedir.

Fortunato, Razo, & Vrolijk (2015) literatürden farklı olarak EXPY değerlerini 0 ve 1 arasında değerler alacak şekilde normalleştirerek büyüme modeline dâhil etmiştir. 1996-2008 yılları arasında 158 ülke için beş farklı model EKK yöntemi ile tahmin edilmiştir. Bağımlı değişken olarak kişi başına düşen GSYİH artış oranı kullanılmıştır. Tahmin edilen ilk modelde (Model-1) kişi başına düşen GSYİH ve ihracat sofistikasyonun başlangıç değeri, Herfindahl-Hirshman Endeksi (HHI) ve teknoloji yoğun malların ihracat içindeki payı bağımsız değişkenler olarak modelde yer almaktadır. Model-2, ilk modelden farklı olarak, olarak GSYİH içindeki doğrudan

yabancı sermaye payını içermektedir. Model-3 ise Model-2'deki değişkenlere sermaye oluşumunun GSYİH içindeki payını içeren bir değişkenin ilave edilmesiyle oluşturulmuştur. Model-4, toplam ticaret hacminin GSYİH içindeki payının Model-3'e ilave edilmiş halidir. Son olarak, Model-5 ise Model-4'e beşeri sermaye olarak ilkokula kayıt oranının modele dâhil edilmesiyle oluşturulmuştur. Sonuçlar Hausmann, Hwank, & Rodrik (2007) çalışmasını desteklemektedir. Çalışmanın bulgularına göre, yüksek ihracat sofistikasyonuna sahip ülkeler daha hızlı büyümektedir. Tüm modellerde ihracat sofistikasyonunun katsayısı pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır.

Grancay, Grancay, & Dudas (2015) 2004-2013 yılları arasında 203 ülke ile ihracat sofistikasyonu ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Model havuzlanmış EKK ile tahmin edilmiş ve ihracat sofistikasyonu iktisadi büyümeyi birincil emtia fiyatları dengede (stabil) olduğunda pozitif etkilerken, birincil emtia fiyatları arttığında ihracat sofistikasyonunun iktisadi büyümeyi negatif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Gala, Rocha, & Magacho (2016) literatürde kullanılan büyüme modellerinden farklı kurguladıkları modelde ihracat sofistikasyonu yerine ekonomik karmaşıklık endeksinin yarattığı yapısal değişimin $(ECI_t^*(\text{iktisadi büyüme})_{(t-1)})$ iktisadi büyüme üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Modelde hükümet harcamalarının GSYİH içindeki payı, nüfus artışı ve ihracatın GSYİH içindeki payı kontrol değişkeni olarak kullanılmıştır. 147 ülke için 1979-2011 yılları arası Sistem-GMM ile tahmin edilen modelde yoksul ülkeler ve zengin ülkeler arasındaki gelir farklılıklarında yaşanan yakınsamayı ve ıraksamayı açıklayan faktörler araştırılmıştır. Bulgular ülkeler arasındaki gelir farklılıklarını açıklamada ihracatın ve ekonomik karmaşıklık endeksinin önemli olduğuna işaret etmiştir.

Literatürde yer alan çalışmalar ihracat sofistikasyonu ve iktisadi büyüme arasında pozitif korelasyon olduğunu göstermektedir. Ancak Wang, Wei, & Wong (2009) ve Van den Berg (2013) ihracat sofistikasyonu ve iktisadi büyüme arasında bir ilişki bulamamıştır. Wang, Wei, & Wong (2009) ihracat sofistikasyonunu ölçen çeşitli endekslerle kişi başına düşen GSYİH artış oranı arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada EXPY dışında farklı ihracat sofistikasyonu ölçüleri de kullanmışlardır. Bu amaçla ihracat farklılığı endeksi (EDI) adını verdikleri yeni bir ve ileri teknoloji içeren ürünlerin ihracatının toplam ihracata oranı olan ATP adını verdikleri yeni endeksler önermişlerdir. Ayrıca, Finger & Kreinin (1979) tarafından geliştirilen G3 ülkeleri ile ihracat sepetinin benzerliğini ölçen benzerlik endeksinden (ESI) yararlanmışlardır. ATP değişkeninin içerdiği ürün sayısına göre geniş ATP ve dar ATP olarak farklı iki değer hesaplamışlardır. Analizler iki farklı veri setiyle yapılmıştır. İlki 167 ülke için HS (1988/1992 versiyonu) 6 dijit veri seti olup 1992-2006 yılları arasındadır. Diğer veri seti ise SITC Rev.2, 4 dijit verilerden oluşup 1962-2000 yılları arasında 72 ülkeyi kapsamaktadır. Kişi başına düşen GSYİH başlangıç değeri, ihracat sofistikasyonunun başlangıç değeri ve beşeri sermayenin bulunduğu ilk

modele sırasıyla, yozlaşma, hükümet etkisi, düzenlemelerin kalitesi, tüketici fiyat endeksi gibi değişkenler kontrol değişkeni olarak ilave edilmiştir. Daha sonra modellerde EXPY'nin başlangıç değeri yerine sırasıyla geniş ATP, dar ATP ve EDI değişkenleri kullanılmıştır. Ayrıca, tahmin edilen modellere daha sonra ihracat sofistikasyon değerinin büyüme oranı da kontrol değişkeni olarak ilave edilmiştir. 1992-2006 yılları arasında yatay kesit verileri EKK ve iki aşamalı EKK tahmincileriyle model tahmin edilmiştir. Tahmin edilen modeller 1962-2006 yıllarını kapsayacak şekilde 5'er yıllık panellere ayrılarak tekrarlanmıştır. Daha sonra, Çin'deki şehirler için 1997-2006 yılları için yatay kesit verilerle EKK tahmin yöntemi kullanılarak ilk model tekrar tahmin edilmiştir. Son olarak, 1995-2006 yılları arası Çin'deki şehirler için panel veri tahmin yöntemlerinden EKK, sabit etkiler modeli ve iki aşamalı EKK yöntemleriyle analizler tekrarlanmıştır. Çeşitli sofistikasyon ölçüleri kullanılarak yapılan çalışmaya göre elde edilen bulgular HHR çalışmasını desteklememiştir.

Van den Berg (2013) ise ihracat sofistikasyonundaki artışın ülkelerin orta gelir tuzagından çıkışını sağlayan dinamiği yaratıp yaratmadığı araştırılmıştır. Kullanılan modeller 1970-2010 yılları arasında 8 yıllık dönemler itibarıyla orta gelirli 81 ülkeyi kapsamaktadır. EKK ile tahmin edilen modellerde ihracat sofistikasyonu ve ekonomik karmaşıklık endeksi kullanılmıştır. Ayrıca, okuma oranı, hukukun üstünlüğü, ihracat çeşitliliği, dışa açıklık, yatırım oranları da başlangıç yılı değerleri alınarak kontrol değişkeni olarak modele ilave edilmiştir. Orta gelirli ülkelerde ekonomik karmaşıklık endeksi anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca çalışmanın sonuçlarına göre, ihracat sofistikasyonu katsayısı ise beklenenin aksine negatif bulunmuştur, kısaca sonuçlar HHR makalesini desteklememiştir.

İhracat sofistikasyonu değişkeninin temelinde verimlilik artışlarına kaynaklık eden ve yapısal dönüşümü hızlandıran faktör olarak keşif maliyeti bilgisi ve bu bilginin yarattığı dışsallıklar bulunmaktadır. Firmalar arasında bilgi yayımları Marshall (1920)'a göre pozitif dışsallıklar yaratır. Çünkü bilgi yayımları sayesinde yeni ürünler üretilir ve üretim süreci gelişir. Örneğin, önsel olarak, yeni verimlilik seviyesinden üretim yapmanın maliyeti bilinmediğinden, yeni alanda üretim yapmanın keşif maliyeti bilgisi ilk girişimci tarafından üretilmektedir. Diğer girişimciler bu bilginin yayılması ve dışsallıklar sayesinde daha yüksek verimlilik seviyesine sahip yeni üretim alanına kayarlar. Bu bilgi yayılır. İlgili sektörde verimlilik artışı olur. Ürün Uzaı yaklaşımına göre, ülkelerin verimliliği yüksek alanlara doğru çeşitlenmesi ülkelerin sahip olduğu bilgi/beceri setini arttırmaktadır. Keşif maliyeti bilgisinin yayılmasıyla daha yüksek verimlilik seviyesinde yapılan üretim ülkenin mevcut üretim yapısındaki dönüşümü gerçekleştirirken bilgi/beceri setini arttırmaktadır. Böylece keşif maliyeti bilgisinin yarattığı pozitif dışsallıklar ile artan bilgi/beceri seti üretim yapısındaki verimlilik seviyesini daha yüksek bir seviyeye taşıyarak ihracat sofistikasyonu artışlarına neden olur. İhracat sofistikasyonundaki artışlar da böylece iktisadi büyümenin lokomotifi haline gelmiş olur.

Ürün Uzayı yaklaşımı dışsallıklara ve inovasyona yeni bir bakış açısıyla yaklaşarak, dışsallıklar ve verimlilik arasındaki ilişkiyi var olan üretim yapısıyla ilişkilendirmiş ve büyüme farklılıklarının nedenlerine odaklanmıştır. Hausmann, Hwank, & Rodrik (2007)'e göre ihracat sofistikasyonu bir bölgenin bilgi/beceri setinin dolaylı ölçüsü olarak bölgeler arasındaki büyüme farklılıklarını açıklamada önemli bir değişkendir. Bir ülkenin bilgi/beceri seti ne kadar sofistike ve kompleks ise, ürettiği ürün de o kadar az sıradan (nadir) ve çeşitli olur. Hausmann, Hwank, & Rodrik (2007), ihracat sofistikasyonunun belirleyicilerini araştırdıkları çalışmada ihracat sofistikasyonunu belirleyen faktörlerin herhangi bir teoriye bağlı olmadan ampirik bulgulara dayalı olarak test edildiğini belirtmiştir. Bulgular EXPY değişkeni ile kişi başına düşen GSYİH arasında güçlü ilişkiye işaret etmiştir. Ayrıca beşeri sermaye ile iş gücü iki temel belirleyici olarak karşımıza çıkmaktadır. Beşeri sermaye ve ülke büyüklüğü (nüfusa düşen) EXPY ile pozitif ilişkilidir. Ancak EXPY ile beşeri sermaye arasında nedensellik ilişkisini kurmak oldukça zordur. Bu ilişki EXPY değişkeninden beşeri sermayeye doğru olabileceği gibi tersi bir durum da olabilir. Ancak EXPY değişkeni ve nüfus büyüklüğü arasında ters nedensellik olduğunu düşünmek zordur. Dolayısıyla ülke hacmi ve EXPY arasında pozitif bir ilişki beklenebilir. Çalışmada EXPY değişkeninin belirleyicisi olarak keşfedilebilir ürünler ve düşük ücretler vasıtasıyla keşif maliyetinin de eklenebileceği vurgulanmıştır. Hausmann, Hwank, & Rodrik (2007) ülke hacmini (nüfus veya yüzey alanı), EXPY değişkenine göre dışsal kabul ederek araç değişken olarak modele dâhil ederler. Ampirik olarak bu sonuçlar verimliliğin girişimci sayısı (m), ülke genişliği (L) ve beşeri sermaye (h) gibi başlıca faktörlere dayandığını gösterir.

Spatafora, Anand, & Mishra (2012) ihracatı klasik, marjinal, yok olan, oluşan şeklinde dört farklı alt gruba ayırmıştır. Böylece ihracattaki evrim daha net bir şekilde ortaya konmuştur. 1990-2007 yılları arasında 100 ülkeyi kapsayan çalışmada ihracat sofistikasyonunun temel belirleyicisi olarak kişi başına düşen GSYİH'nın logaritması kullanılmıştır. Modeller Tam Uyarlanmış EKK (FMOLS) ile tahmin edilmiş kullanılan kontrol değişkenlerinden döviz kurunun aşırı değerlenmesinin ihracat sofistikasyonunu negatif etkilediği sonucu elde edilmiştir. Bulgulara göre, ekonomik serbestleşme, aşırı değerlenmemiş döviz kuru, bilgi akışlarının gerçekleşmesi hizmet ve mal ihracatının sofistikasyonunu arttırmaktadır. Ayrıca, nitelikli işgücü ve hizmet sektöründeki bilgi akışları mal ihracatının sofistikasyonunun belirleyicilerindendir.

Iwamoto, & Nabeshima (2012) doğrudan yabancı yatırım girişlerinin ve stokunun ihracat çeşitliliğine ve sofistikasyonuna etkisini araştıran bir diğer çalışmadır. Kullanılan model 1980-2007 yıllarında 175 ülke için Sistem-GMM kullanılarak tahmin edilmiştir. Doğrudan yabancı yatırım girişlerinin 5. dönem gecikmesinin hem ihracat çeşitliliğiyle hem de ihracat sofistikasyonu ile pozitif ilişkisi olduğu görülmüştür. Doğrudan yabancı yatırım stoğunun ise yalnızca ihracat sofistikasyonunu pozitif yönde etkilediği sonucu elde edilmiştir.

Zhu & Fu (2013) 1992-2006 yılları arasında panel veri kullanarak 171 ülke için ihracat sofistikasyonunu belirleyen faktörleri araştırdıkları modeli GMM, Sistem-GMM ve Genelleştirilmiş En Küçük Kareler ile tahmin etmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, sermaye derinliği, bilgi yaratma, yatırımların eğitime ve AR-GE harcamalarına ayrılması, yabancı yatırımlar, kurumsal kalite ve ithalat ihracat sofistikasyonunu arttırmaktadır. Doğal kaynaklara dayalı ihracatın ihracat sofistikasyonu üzerindeki etkisinin sahip olunan doğal kaynağın türüne bağlı değiştiği sonucu elde edilmiştir. Doğal kaynağa bağlı faktörlerin ülkenin düşük, orta veya yüksek gelire sahip olmasına göre ihracat sofistikasyonunu farklı etkilediği vurgulanmıştır.

Birleşmiş Milletlerin Kuzey Afrika ülkeleri için hazırladığı 2013 yılı raporunda ihracat çeşitliliğini ve ihracat sofistikasyonunu belirleyen faktörlerin araştırıldığı model 1995-2011 yılları arasında Hausman-Taylor tahmincisi, sabit etkiler ve GMM yöntemleriyle tahmin edilmiştir. Literatürde var olan çeşitli ihracat çeşitliliği endeksleri kullanılarak yapılan çalışmada, uluslararası araçların (doğrudan yabancı yatırımlar, hizmet ve finansal araçlar aracılığıyla yatırım), yapısal faktörlerin (eğitim, gelişmişlik gibi faktörler), kurumsal faktörlerin (kamu yatırımları, yolsuzluk) ve makroekonomik faktörlerin ihracat sofistikasyonu ve ihracat çeşitliliği üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Uluslararası araçlar ve yapısal faktörler ihracat çeşitliliğini olumsuz etkilerken kurumsal faktörlerden kamu yatırımlarının pozitif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yozlaşmanın da ihracat çeşitliliğini negatif etkilediği sonucu elde edilmiştir. İhracat sofistikasyonunun yapısal faktörlerden, kurumsal faktörlerden ve altyapı yatırımları, özel sektör yatırımları gibi dış faktörlerden etkilendiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

Li (2015) ihracat sofistikasyonunu belirleyen faktörleri tartışırken literatürden farklı olarak, kamu teşviklerinin özel sektördeki etkisinin yarattığı sinerjinin ihracat sofistikasyonunu arttırdığını iddia etmiştir. Kamu sektörünün ve özel sektörün aynı anda karlı olacağını düşündüğü alanlarda teşviklerin dağıtımının yarattığı pozitif algı ihracat sofistikasyonunu arttıran en önemli faktör olarak elde edilmiştir. Bu çalışma devlet teşviklerinin ihracat sofistikasyonun belirlenmesindeki rolünü göstermesi açısından önemlidir. Ayrıca İhracat sofistikasyonunu belirleyen faktörler olarak sinerji dışında nüfus, beşeri sermaye, doğrudan yabancı yatırımların da etkisi sabit etkiler model ve EKK yöntemi ile araştırılmıştır. Doğrudan yabancı yatırımların ihracat sofistikasyonu üzerindeki etkisi bazı modellerde negatif olarak bulunmuştur. 1992-2003 yılları arasında 61 ülke ile yapılan çalışmada devlet teşviklerinin yarattığı sinerjinin ihracat sofistikasyonu üzerindeki etkisini araştırması açısından çalışma önemlidir.

Wagner (2011) ülkelerin yeni ürünlere sıçrama potansiyellerinin kriz ile ilişkisini incelemiştir. 2000-2005 yılları arasında OECD ülkesi olmayan az gelişmiş 71 ülke ile yapılan çalışmada krize girme olasılıkları probit rassal etkiler ve logit sabit etkiler modeliyle tahmin edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, yeni ürünlere sıçrama potansiyeli arttıkça krize girme olasılığı azalmaktadır.

Hartmann, et. al (2016), 1963-2008 yılları arasında 153 ülke ile gelir adaletsizliği, kurumsal yapı ve ekonomik karmaşıklık arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada bağımlı değişken olarak GİNİ katsayısı bağımsız değişkenler olarak eğitim, nüfus, hukukun üstünlüğü, yolsuzluk, hükümetin etkinliği, politik istikrar, düzenleyici mevzuatın niteliği ve ekonomik karmaşıklık endeksi kullanılmıştır. Model, sabit etkiler ve havuzlanmış EKK ile tahmin edilmiştir. Bulgulara göre, ekonomik karmaşıklık endeksi Gini katsayısını negatif yönde etkilemektedir. Yani bir ülkede üretilen ürünlerin karmaşıklığı arttıkça gelir adaletsizliğinde azalma yaşanmaktadır.

Lugeiyamu (2016), 1998-2009 yılları arasında 50 Afrika ülkesi için ürün çeşitliliği ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Kullanılan model 1998-2003 ve 2004-2009 yılları için EKK ve GMM ile tahmin edilmiştir. Analiz sonuçları ihracat çeşitliliğinin iktisadi büyümeyi hızlandığını göstermektedir.

3.2. Ürün Uzaı Yaklaşımına Yöneltilen Eleştiriler

Lederman & Maloney (2012), Ürün Uzaı çerçevesinde gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkeleri yakalaması için gelişmekte olan ülkelerin ne ihraç etmesi gerektiğini araştırmışlardır. Çalışmada “bilgi ekonomisi” ve “Ürün Uzaı” kavramları öne çıkmaktadır. Her ne kadar “Ürün Uzaı” çerçevesinde analizler yapılsa da Hausmann ve Rodrik’in “Ürün Uzaı” yaklaşımının bazı eksiklerini eleştirmişlerdir. İlk eleştiri, yalnızca PRODY ve EXPY değişkenlerinin yeni bir alana kaymak için yeterli göstergeler olmadığına ilişkindir. Yeni bir alana girilirken piyasanın doıgunluğu ve piyasa yapısı önemlidir. Bu önemi vurgulamak için Nokia’nın 1980 yılında televizyon üretimine başlamasıyla iflasın eşiğine gelmesini örnek olarak vermişlerdir. Televizyon üretimi yüksek PRODY değerine sahip olmasına rağmen, Nokia’nın televizyon sektörüne girmesiyle iflasın eşiğine geldiği iddia edilmiştir. Bunun nedeni olarak piyasa yapısına dikkat çekilmiştir. Televizyon piyasasının doıgun bir piyasa olduğu dolayısıyla rekabetin yüksekliğinin de önemli olduğu vurgulanmıştır. PRODY ve EXPY değişkenlerinin yeni alanın rekabetçi olabileceğini ihmal etmesinden dolayı oluşan riski önemsememesini eleştirmişlerdir. Bu değişkenlerin, ulaşım maliyetleri, koruma gibi ülkeye has özellikleri ihmal ettiği ileri sürülmektedir. İleri teknoloji ile ucuz iş gücünün bir arada olduğu Çin karşısında, verimliliği yüksek alanda üretim yapacak gelişmekte olan ülkelerin çok uluslu şirketleri ülkelerine çekmesinin kolay olmadığı vurgulanmıştır. Diğer yandan bu değişkenlerin aslında bilgi/ beceri seti toplamını da doğru yansıtmaması olasıdır. Singapur ve Dubai örneğinde olduğu gibi antrepoların, aslında üretimlerine hiç katkıda bulunmadıkları ürünleri ithal edip tekrar ihraç ederek, yüksek PRODY değerine sahip olunabileceğinden söz edilmiştir. Bir diğer örnek de, Çin’in yüksek PRODY değerine sahip olarak ürettiği ipod ile aslında önemli olan hiçbir bilgiyi öğrenmiyor olma olasılığını bu değişkenlerin ihmal etmiş olmasıdır. Çalışmada, Çin’in ipod üretmesinin belki de yeni alanlara sıçrayabilecek bilgi/beceri setini arttırmasında bir etkisinin

olmayabileceği vurgulanmıştır. Tüm bu eleştirilerin ardından, Lederman & Maloney (2012), HHR çalışmasında kullandıkları PRODY ve EXPY değişkenlerinin büyümeyle pozitif korelasyona sahip olmasının ülkeler arası büyüme farklılıklarına açıklık getireceğini garanti etmediğini ileri sürmüştür. Ayrıca 2005 yılı için en düşük sofistikasyon seviyesinden yükseğe doğru sektörler sıralandığında ayakkabı, deri ürünleri, sebzeler, tekstil, mineral, taş ve cam, yemek, ahşap ürünleri, metaller, diğer karışık ürünler, plastik ve silgi, hayvancılık, elektrikli makineler, kimya ve kimyasal ürünler, taşımacılık ve hizmet sektörleri yer almıştır. Bu sıralamada üst seviyelerde yer alan hizmet sektörünün, hayvancılığın sofistikasyon seviyesinin yüksek bulunmasında PRODY değerlerinin sofistikasyonu net olarak yakalayamamasındankaynaklandığı iddia etmişlerdir. Ayrıca, HHR'nin kullandıkları veri setine ihracat konsantrasyonunu ölçen Herfindal endeksi ve yatırım payı modele dahil edildiğinde EXPY değişkeninin anlamsızlaştığı görülmüştür. Son olarak, Xu (2010) ile örtüşen şekilde üretim farklılıklarının yaratacağı dışsallıkların ülkeden ülkeye farklılık gösterdiği ve ürünlerin farklı ülkelerde farklı teknolojilerle üretilmesinin ihmal edildiği vurgulanmıştır.

Xu (2010) sofistikasyonun ürünler arasındaki farklılıktan ziyade ürünün üretim kalitesindeki farklılıklardan kaynaklandığını vurgulamıştır. Ürün Uzayı ise daha çok ürünler arası ağ ile ilgilendiğinden ülkeler arası üretim teknolojisindeki farklılıkları kaçırmakta olduğu iddia edilmiştir. Örneğin “Telsiz telefonlar ile hat telefonu setleri” 1996 yılında 26 ülke tarafından üretilmektedir. Çin 11.3 milyon set ihraç ederken ortalama fiyatı 44 dolardır. Filipinler 9.2 milyon seti 38 dolara, Malezya 5.5 milyon seti 55 dolara ve Japonya 463274 seti 117 dolardan ihraç etmektedir. Kısaca bir ürünün ülkeler arasındaki fiyat farklılıklarından yola çıkarak sofistikasyonu ölçen bir endeks önermiştir. Benzer şekilde Schott (2008) fiyat farklılıklarına değinen bir başka çalışmadır. Aynı ürünlerdeki fiyat farklılıklarının üretim kalitesi farklılıklarından kaynaklandığını ve sofistikasyonun ürünler arası geçişle değil, ürün içi farklılıklardan anlaşılabilirliğini iddia etmiştir.

Huber (2017) PRODY hesabının ürünün sofistikasyon içeriğinin ya da bilgi/beceri seti içeriğinin ölçüsü olmadığını dolayısıyla HHR' nin önerdiği ihracat sofistikasyonunun küçük ülke lehine sonuçlar veren yanlış bir endeks olduğunu iddia etmiştir. Farklı ihracat sofistikasyonu hesaplamalarını karşılaştırarak, ihracat sofistikasyonunun endeks olarak hesaplanmasının yanlış sonuçlara neden olduğunu bu nedenle ekonometrik yöntemlerle PRODY'yi tahmin ettikten sonra HHR' nin kullandığı ihracat sofistikasyonu endeksinin hesaplanması gerektiğini ileri sürmüştür.

Özetle Ürün Uzayı yaklaşımına getirilen ilk eleştiri PRODY ve EXPY değişkenlerinin yeni bir alana kaymak için yeterli göstergeler olmadığı yönündedir. Ayrıca, PRODY ve EXPY değişkenlerinin büyüme ile pozitif korelasyona sahip olması ülkeler arası büyüme farklılıklarına açıklık getireceğini garanti etmemektedir. Bir diğer eleştiri ise Ürün Uzayı yaklaşımının daha çok ürünler arası ağ ile ilgilendiğinden ülkeler arası üretim teknolojisindeki farklılıkları kaçırdığına

yöneliktir. Üretim teknolojisindeki farklılıklar göz ardı edildiğinde HHR' nin önerdiği ihracat sofistikasyonu küçük ülke lehine sonuçlar veren yanlı bir endeks haline gelmektedir.

3.3. Ürün Uzayını Baz Alan Türkiye Ekonomisine İlişkin Çalışmalar

Türkiye'de Ürün Uzayı konusundaki ilk çalışmalar çoğunlukla kamu kurumlarının hazırladığı raporlar şeklinde karşımıza çıkmıştır. Kamu kurumlarının raporları, doğal olarak belirli bir bölge için yapısal dönüşüm politikalarının tespitine odaklıdır. Ürün Uzayı ile ilgili ilk çalışma Dış Ticaret Müsteşarlığı için 2011 yılında TEPAV tarafından hazırlanmıştır. İllerimizin 2009 yılı için ihraç ettiği ürünlerin çeşitliliği ve sıradanlığı ölçülmeye çalışılmıştır. İhracatta en fazla çeşitliliğe sahip ve sıradanlığı en düşük ilin İstanbul buna karşılık en az çeşitliğe sahip ilin Kars, sıradanlığı en yüksek olan ilin Gümüşhane olduğu görülmüştür. Çalışmada 2009 yılı için illerin sektörel yapısının ortalama sıradanlığını ve nitelikli olarak yeni alanlara sıçrama kabiliyetini içeren strateji matrisindeki konumları göz önüne alınarak illerin ihtiyacına göre farklı hükümet politikaları önerilmiştir.

Ürün Uzayı ile ilgili bir diğer çalışma ise Kalkınma Bakanlığı tarafından 2014-2018 yıllarını kapsayan Onuncu Kalkınma Planı kapsamında hazırlanan "İmalat Sanayiinde Dönüşüm" adlı Özel İhtisas Komisyonu Raporudur. Bu raporda Türkiye ve diğer ülkelerin çeşitliliği ve üretimlerinin sıradanlığı hesaplanmıştır. Türkiye'nin performansı dünya ortalaması ile kıyaslanmıştır. Rapor bulguları Türkiye'nin 1980 yılında sıradanlık ve çeşitlilik açısından dünya ortalamasına yakın olduğunu 2008 yılına gelindiğinde çeşitlilik açısından dünya ortalamasının üstünde bir performans sergilediğini ancak üretimin sıradanlığı açısından dünya ortalamasından farklılaşamadığına işaret etmiştir. Aynı raporda dünyanın en büyük 20 ekonomisi için EXPY değişkeni hesaplandığında Türkiye'nin ihracatının karmaşıklık düzeyinin oldukça düşük olduğu görülmüştür (Kalkınma Bakanlığı, 2014:12).

Zafer Kalkınma Ajansı ve TEPAV ortak bir çalışma ile Afyonkarahisar, Kütahya, Manisa ve Uşak illerini kapsayan TR33 Bölgesi'ndeki illerin üretim yapısını inceleme yoluna gitmiştir. Önceki raporlarda olduğu gibi bölge için çeşitlilik ve sıradanlık değerleri hesaplamış ve strateji matrisi oluşturulmuştur. İstihdam ve ihracat verileri kullanılarak yapılan analizlerde bu bölgede (TR33) en yüksek üretim çeşitliliğine sahip ilin Manisa olduğu görülmüştür. Ayrıca, Türkiye'deki illerin ortalama sıradanlığı ve çeşitliliği 2011 yılı için hesaplanmış ve ihracatta en fazla çeşitliliğe sahip ilin İstanbul buna karşılık en az çeşitliğe sahip ilimizin Gümüşhane olduğu görülmüştür. 2011 yılı için illerin sektörel yapısının ortalama sıradanlığını ve nitelikli yeni alanlara sıçrama kabiliyetini gösteren strateji matrisindeki konumlarına göre illerin ihtiyacı olan devlet politikaları tartışılmıştır. Ardından, TR33 bölgesinde yer alan ilçelerin strateji matrisindeki konumlarına göre izlenmesi gereken politikalar belirlenmeye çalışılmıştır.

Coşkun & Tuncer (2016) ihracat sofistikasyonunun kamu alt yapı yatırımları ve beşeri sermaye ile ilişkisini Türkiye için araştırmıştır. Çalışmada, bir bölgenin bilgi/ beceri setindeki artışın, sınır komşuluklarında da bilgi/beceri seti artışına neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca mekânsal etkileşimin karşılıklı olmasından dolayı, belirli bir bölgedeki bilgi/beceri setindeki artışın komşusundaki bir firmanın/girişimcinin ürettiği yeni bir bilgiden kaynaklanmış olabileceği vurgulanmıştır. Türkiye’de İBBS Düzey 2 bölgelerinde bilgi/beceri seti seviyesinin, beşeri sermaye seviyesi ve kamu alt yapı yatırımlarıyla pozitif yönlü bir ilişkiye sahip olduğu yönünde bulgular elde edilmiştir. Buna göre, Türkiye İBBS Düzey 2 bölgelerinde 2011 yılı verileri bağlamında beşeri sermaye ve kamu alt yapı yatırımlarının ihracat sofistikasyonunu belirleyen faktörler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İhracat sofistikasyonunda mekânsal etkilerin önemine dikkat çeken ve Türkiye İBBS Düzey 2 bölgeleri için ihracat sofistikasyonunun belirleyicilerini araştıran ilk çalışmalardan biri olması açısından önemlidir..

Arıcıoğlu, Coşkun & Tuncer (2017), 2014 yılı ihracat ve istihdam verilerini kullanarak Türkiye İBBS Düzey 2 bölgelerinin üretim yapısının sıradanlığı ve çeşitliliğini analiz etme yoluna gitmiştir. İhracat ve istihdam verilerinde farklı sınıflandırma sistemiyle hazırlanmasından dolayı sonuçları karşılaştırmak amacıyla imalat sanayi sektörleri 22 farklı sektörde gruplandırılmıştır. Bölgesel çalışmalarda ihracat yerine SGK verilerinin kullanımının daha tutarlı sonuçlar verdiği görülmüştür. Çalışma, Hidalgo & Hausmann (2009) tarafından kullanılan yansıma yöntemi ile mevcut üretim yapısına göre bölgeler gruplandırılmıştır. Ayrıca PRODY ve EXPY değişkenlerinin logaritmik farkları ve yoğunluk endeksi kullanılarak Türkiye için katma değer yaratan sektörler belirlenmeye çalışılmıştır. Son olarak çalışmada strateji matrisine göre, bölgelerin yeni ürünlere sıçrama potansiyeli ve ortalama sıradanlık seviyesine göre izlenmesi gereken politikalar tespit edilmeye çalışılmıştır. Bulgular, TR10 (İstanbul) bölgesinin Türkiye’nin diğer bölgelerinden sıyrarak, sıradanlığı düşük, niteliği yüksek ürünlerde üretim yaptığı, benzer şekilde bölgenin TR10 (İstanbul) diğer sektörlerde de rekabetçi üretim yapacak şekilde sıçrama yapma potansiyeli en yüksek bölge olduğuna işaret etmektedir. TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova), TR31 (İzmir), TR51 (Ankara), TR 21 (Tekirdağ, Edirne, Kırklareli), TR61 (Antalya, Isparta, Burdur) ve TR62 (Adana, Mersin) bölgeleri strateji matrisinde TR10 bölgesiyle aynı grupta yer almıştır. Bu bölgelerin mevcut üretim yapısında bulunan ve nitelik artışı yaratacak sektörler için uygun yatırım ortamı sağlanmasına yönelik politikalara ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır. TR90 (Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane), TRB1 (Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli), TR81 (Zonguldak, Karabük, Bartın) ve TR63 (Hatay, K. Maraş, Osmaniye) bölgeleri de strateji matrisine göre nitelikli ürünler üretebilecek beceri setinden yoksun olduğu için yeni sektörlerle sıçrama kabiliyeti de düşük bulunmuştur. Çalışmada bu bölgelerde rekabet gücünün artırılması amacıyla piyasanın çeşitlendirilmesine yönelik politikalara ihtiyaç olduğu

ve yabancı yatırımları çekecek politikaların bölge için önemli olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu bölgelerde alt yapıya ve kaliteye yapılacak yatırımlara ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır.

Pyka, Kuştepe, & Hartman (2016), 2013 yılı için Türkiye'nin ekonomik karmaşıklık endeksine göre dünyada 40. sırada yer aldığı ve Avrupa ülkelerini yakalamak için avantaja sahip olduğu belirtilmiştir. Türkiye'nin ancak inovasyona, öğrenmeye dayalı bilgi-temelli ekonomiye dönüşerek iktisadi büyümesini arttırabileceği vurgulanmıştır.

Tuncer, Lopcu, Coşkun, & Arıcıoğlu (2017) 2014 yılı istihdam verileriyle yaptıkları çalışmada birbirlerine yakın bölgeleri gruplandırarak bölgelerde mevcut olan üretim ve ihracat yapısına göre politika önerilerinde bulunma yoluna gitmiştir. İlk olarak bölgelerin strateji matrisindeki konumları belirlenmiştir. Daha sonra Hiyerarşik Yöntem, K Ortalamalar yöntemi ve İki Aşamalı kümeleme olmak üzere üç farklı kümeleme yöntemi kullanılarak, bölgelerin dört farklı kümeden hangi kümeye ait olabileceği kesinleştirilmeye çalışılmıştır. Son olarak, bölgelerin yer aldıkları kümelerle ECI endeksleri karşılaştırılmıştır. Bulgular, sırasıyla TR 21, TRC1, TR10, TR42 ve TR72 bölgelerinin Türkiye'nin en yüksek ECI değerine sahip olduklarını, TRC1 ve TR72 bölgelerinin ürün çeşitliliğinin düşük olmasına rağmen nadir (sıradan olmayan) ürünler ürettiği için ECI değerlerinin yüksek çıktığına işaret etmiş ve strateji matrisini destekler şekilde bu bölgelerde ürün çeşitlenmesini sağlayacak politikaların önemli olduğunu göstermiştir. TRA2, TRB2, TR90, TRA1, TRC3 ve TR61 ise hem ürün çeşitliliğinin düşük olması hem de üretilen ürünlerin sıradan ürünler olması sebebiyle düşük ECI değerlerine sahip bulunmuştur. Bazı bölgelerin ait oldukları kümelerde farklılıklar göze çarpmıştır. Bunun başlıca sebebinin yöntem olduğu düşünülse de bu bölgelerin ihtiyaçları olan politikalar konusunda daha dikkatli davranılması gerektiği vurgulanmıştır. Örneğin, A kümesinde yer alan TR10, TR21, TR31, TR42, TR51 bölgeleri dört yöntemle göre de aynı grupta yer alırken, TR62 bölgesinin iki aşamalı kümeleme yönteminde B kümesinde yer aldığı görülmüştür. Dolayısıyla bu bölgenin, finansmana erişim şartlarının iyileştirilmesi ve yaşam kalitesinin arttırılmasına yönelik politikaların yanı sıra bağlanabilirliğin arttırılması, kalkınma odaklı devlet altyapı yatırımları gibi politikalara da ihtiyaç duyabileceğinin göz önünde bulundurulması gerektiği ileri sürülmüştür.

Coşkun, Lopcu, & Tuncer (2018) 2015 yılı 214 sektör ile Çin ve 35 OECD ülkesinin çeşitlilik, sıradanlık, açık orman (OF), ortalama PRODY gibi değerlerini hesaplayarak, bu ülkeler arasında Türkiye'nin yerini araştırmışlardır. Türkiye'nin ortalama PRODY değeri olarak örneklemin en alt sırasında yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum Türkiye'nin düşük kişi başına düşen reel GSYİH ve düşük EXPY değerinin nedeni olarak görülmüştür. Bununla birlikte Türkiye'nin bazı nadir ürünlerde uzmanlaştığı, çeşitliliğinin yüksek olduğu ve yüksek OF değeriyle sıradan olmayan ürünlere sıçrama potansiyelinin yüksek olduğu dolayısıyla, Türkiye'nin yüksek PRODY değerine sahip ürünlere sıçrayabilecek potansiyele sahip olduğu ve

bu ürünlere yönelmesini sağlayacak politikalarla yüksek büyüme oranları elde edilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldırım (2018) ise Türkiye'nin çok sayıda sofistike ürüne yakın ürünlerde üretim yaptığını ancak sofistike ürünlerde karşılaştırmalı üstünlük kuracak şekilde üretmeye başlamadığını iddia etmiştir. 2000 ve 2012 yılları için HS4 verileriyle makine, elektrikli makine ve kimya sektörlerinde Türkiye'nin kolay sıçrama gerçekleştirebileceği öncü sektörler olduğu sonucuna ulaşmıştır.

3.4. Değerlendirme

Ürün Uzaı yaklaşımının yapısal dönüşümü hızlandıracak politikaların tespitinde hem bölgesel politika önerileri geliştirilmesini kolaylaştırması hem de bölge için optimal ürünlerin belirlenmesindeki işlevselliği bu yöntemin kullanımını yaygınlaştırmıştır. Literatürde yer alan ampirik çalışmaların sonuçları ülkelerin çeşitlilik ve ortalama sıradanlık değerleriyle iktisadi büyümesi arasındaki güçlü ilişkiye dikkat çekmektedir. İhracat sofistikasyonu ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarda sonuçların genellikle teoriyle tutarlı olduğu görülmektedir. Ancak özellikle ülkeler gelir seviyesine göre gruplandırıldığında veya ürünler sofistikasyon derecesine göre sınıflandırılarak EXPY hesaplandığında katsayıların büyüklüğünün değiştiği görülmüştür. Bu farklılığın arkasında muhtemelen iki sebep bulunmaktadır. Bunlardan ilki Usui & Abdon (2010)'da ifade edilen ülkelerin OF değerleri ile kişi başına düşen GSYİH değerleri arasındaki ters-U şeklindeki ilişkidir. Bu ilişkiye göre, ülkelerin sıçrama potansiyeline katkı sağlayan politikalar belli bir seviyeye kadar kişi başına düşen GSYİH seviyesini artan oranda pozitif yönde etkilemektedir. Bu durum çalışmada yeterince ürün çeşitlenmesine sahip olmayan ülkelerin Ürün Uzaının merkezindeki ürünlere sıçrayarak çeşitlenmesiyle elde edeceği yüksek ihracat sofistikasyonu değerlerinin ülkenin gelecekteki büyümesine pozitif katkıda bulunacağını işareti olarak kabul edilmiştir. Bir diğer sebep ise ülkelerin gelir seviyelerine göre karşılaştıkları büyüme üzerinde baskı oluşturan kısıtların farklılaşmış olmasıdır. İhracat sofistikasyonunun ve çeşitliliğin artırılmasında, sıradan olmayan nadir ürünlerin tespit edilmesinde ve bölgelere has yol haritasının elde edilmesinde Ürün Uzaı metodolojisi kullanılırken, aynı zamanda iktisadi büyüme üzerinde baskı oluşturabilecek diğer kısıtların da tespit edilmesi gerektiği unutulmamalıdır.

Literatürde çeşitlilik ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalardan bazıları, çeşitlilik ve iktisadi büyüme arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır. Bu çalışmalardan Jouini, Oulmane, & Peridy (2014) ihracat çeşitliliğinin ve büyüme arasındaki ilişkiyi incelediklerinde ihracat çeşitliliğinin iktisadi büyümeyi negatif etkilerken ihracat sofistikasyonunun pozitif etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Bu durum bir ülkenin çeşitliliği yüksek şekilde üretim yapmasının ülkedeki verimlilik seviyesinin de yüksek olduğu anlamını

taşımadığının göstergesidir. Söyle ki; Coşkun, Lopcu & Tuncer (2018) Türkiye'nin çeşitliliği ve yeni ürünlere sıçrama potansiyeli yüksek şekilde üretim yaptığını ancak verimliliği düşük ürünlerde uzmanlaştığı için ülkenin gelir seviyesinin düşük olduğunu iddia etmiştir. Ayrıca, Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlanan "İmalat Sanayiinde Dönüşüm" başlıklı Özel İhtisas Komisyonu Raporunda Türkiye'nin çeşitlilik açısından dünya ortalamasının üstünde bir performans sergilediği ancak üretimin sıradanlığı açısından dünya ortalamasından farklılaşamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer sonuçlar Felipe, Kumar, & Abdon (2014)'da elde edilmiştir. Bu çalışmada ülkelerin ürettikleri ürünleri EXPY-merkezli olup olmamasına göre sınıflandırılmıştır. Böylece ülkelerin ürettikleri ürünlerden yola çıkılarak ülkelerin sahip olduğu bilgi beceri seti hakkında yorum yapılmıştır. Bu sınıflandırmadan elde edilen sonuçlara göre ülkeler için çeşitlilikten çok nitelikli ürünlerin üretiminin önemli olduğu sonucu elde edilmiştir. Diğer taraftan, çalışmalarda çeşitliliğin yaratacağı dışsallıkların büyüme üzerindeki etkisinin önemsiz olduğu gibi bir yanılgıya düşülmemelidir. Bu çalışmalardan verimliliği yüksek alanlarda çeşitlenme olduğu sürece çeşitlilik, dışsallık yaratarak büyümeye katkıda bulunurken, verimliliği düşük alanlarda çeşitlenmenin ülkenin büyümesi üzerinde arzulanan etkiyi yaratmayacağı, hatta bazen verimliliği düşük alanlarda çeşitlilik artışının tersine durumlar doğurabileceğinin gözden kaçırılmaması gerektiği yönünde bulgular elde edilmiştir.

Diğer yandan, literatürde iktisadi büyüme ve ihracat sofistikasyonu arasında anlamlı ilişki bulamayan çok az sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmalardan ilkinde, Von den Berg (2013) ihracat sofistikasyonu ve büyüme arasındaki ilişkiyi EKK ile tahmin etmiştir. Ancak tezin tahmin yöntemi bölümünde de tartışıldığı gibi EKK ile tahmin edilen büyüme modelleri sapmalı sonuçlar vermektedir ve güvenilir değildir. Literatürde Ürün Uzayı yaklaşımının sonuçlarının teoriyle uyuşmadığını iddia eden bir diğer çalışma olan Wang, Wei, & Wong (2009) ise Çin'deki şehirler için çeşitli sofistikasyon ölçüleri kullanarak EKK ile tahmin ettiği model sonuçlarının HHR çalışmasının sonuçlarını desteklemediğini iddia etmiştir. Çin için ihracat sofistikasyonu ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran diğer ampirik çalışmalarda kıyı şehirler ve iç bölgedeki şehirler gruplanmıştır²³. Wang, Wei, & Wong (2009)'un Çin için kıyı kesimler ve iç bölgeler arasında benzer bir gruplama yapmaması, modelde var olan mekânsal etkinin dikkate alınmamasıyla sonuçlanmıştır. Mekânsal etkilerin modele dâhil edilmemesi sonuçların sapmalı ve tutarsız olmasına neden olabilir. Ayrıca bölgesel çalışmalarda iktisadi büyümenin mekânsal etkiler barındıracağı ve dikkate alınması gerektiği genel kabul görmektedir²⁴. Bu tez çalışmasının bir sonraki bölümünde Türkiye'deki bölgelerin iktisadi büyümesi ve ihracat sofistikasyonu

²³ Örnek olarak Jarreau, & Poncet (2012) çalışması verilebilir.

²⁴ Detaylı bilgi için Önder, Karadağ, & Deliktaş (2007) incelenebilir. Ayrıca, Coşkun & Tuncer (2016) çalışmasında ihracat sofistikasyonu değişkeninde mekânsal bağımlılık ilişkisinin önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

arasındaki ilişkide mekânsal etkilerin varlığında modelin ne şekilde tahmin edilmesi gerektiği tartışılmıştır. Ayrıca, EKK ile yapılan model tahminleri sonuçlarına göre, katsayıların anlamsız çıktığı ve ihracat sofistikasyon katsayısının teoriye göre ters işaretli olabileceği görülmüştür. EKK ile yapılan tahminlerin özelliği sadece mekânsal etkinin ihmal edilmesi değildir. EKK tahmincisi aynı zamanda büyüme gibi dinamik yapı içeren modellerde bu dinamik yapıyı ihmal ettiği için yanlıdır. Bu durum dinamik yapı içeren ve mekânsal etki barındıran modellerin tahmininde kullanılan EKK yönteminin yanlılığına dikkat çekmesi açısından önemlidir. Dolayısıyla, Wang, Wei, & Wong (2009) sonuçları yanlı ve tutarsızdır.

Literatürde Ürün Uzayı yaklaşımına yöneltilen iki ciddi eleştiri bulunmaktadır. Birincisi, Ürün Uzayının ölçüm temelli bir yöntem olduğu için teorik çerçevesinin zayıf olduğu ileri sürülmektedir. Li (2016) bu nedenle Ürün Uzayı yaklaşımının Evrimci Ekonomik Coğrafya teorisi ile desteklenmesi gerektiğini öne sürmüştür. Li (2016) Ürün Uzayı yaklaşımının piyasa yapısı, firma davranışları gibi mikro temelli faktörleri ihmal ettiğini ancak Evrimci Ekonomik Coğrafya ile bu eksikliklerin giderilebildiğini iddia etmiştir. Ancak, Li (2016)'de olduğu gibi Ürün Uzayının teorik çerçevesini sadece Evrimci Ekonomik Coğrafyaya dayandırmamak gerekir. Zira Ürün Uzayı yeni yapısalci iktisadın bir uzantısı olarak düşünülmelidir.

İkinci önemli eleştiri ise, Ürün Uzayında kullanılan ihracat sofistikasyonu ve diğer değişkenlerin hesaplanma yöntemine ilişkindir. Ürün Uzayında ihracat sofistikasyonu bir ürünün ülkeler arasındaki üretim teknolojisindeki farklılıklarla ilgilenmez. Ürün Uzayında bir ürünün üretim teknolojisindeki farklılıklardan ziyade, bölgenin ürün kompozisyonu ve ürünler arasındaki ağ ilişkisi öne çıkar. Dolayısıyla ihracat sofistikasyonu bir bölgede üretilen ürünlerin oluşturduğu sepetin potansiyel verimlilik seviyesidir. Böylece, ihracat sofistikasyonundaki artış bir ürünün daha ileri teknoloji ile üretiminden kaynaklanan farklılıktan ziyade, verimliliği düşük bir üründen, verimliliği yüksek bir ürünün üretimine geçiş ile sağlanır. Ürün Uzayı bir ülkenin bir ürünü daha ileri teknoloji ile üretmesi durumunda, o ülkede o ürünün ihracat payının, dünyadaki ihracat payından yüksek olmasına neden olduğunu varsayar. Yani bir ülke fiyat ya da teknoloji avantajı gibi nedenlerle karşılaştırmalı üstünlüklere sahip bir şekilde o üründeki üretimini gerçekleştirir. Literatürde çok sayıda farklı ihracat sofistikasyonu endeksleri bulunmaktadır²⁵. Huber (2017) literatürdeki bu endekslerin gerçek anlamda sofistikasyonu ölçmediğini iddia etmiştir. Sofistikasyon endeksinin ürünler arası geçişe odaklandığını ancak sofistikasyonun benzer ürünün üretim aşamasında ülkelerin kullandığı farklı teknolojileri ve farklı bilgi/beceri setlerini yansıtması gerektiğini savunmuştur. Bu ise Huber (2017)'de de ifade edildiği gibi PRODY seviyesinin ölçümüyle ilgilidir. Ülkeler, Ürün Uzayı yaklaşımında PRODY' den üretim miktarı oranlarına ve gelirlerine göre pay alırlar ancak EXPY hesaplanırken ürünün bütün ülkelerdeki

²⁵ Konu ile ilgili Lall (2000), Scott (2006), Finger & Kreinin (1979), Huber (2017) çalışmalarının incelenmesi faydalı olabilir.

toplam PRODY değeri kullanılır. Dolayısıyla ürünün PRODY değeri tüm örneklemin toplamı şeklinde olduğu için hesaplanan EXPY aslında mevcut üretim yapısının potansiyel sofistikasyonunun bir ortalama değeridir. Bu durum ihracat sofistikasyonunun düşük gelirli ülkelerde olduğundan yüksek bulunmasına neden olur. Ancak, yapısal dönüşüm hızı yüksek gelirli ülkelere ziyade düşük gelirli ülkelere büyümeyi engelleyen kısıt olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla, gelişmekte olan ülkelere sofistikasyondaki artış büyüme üzerinde daha büyük etkiye sahiptir. Yani, EXPY ülkenin mevcut üretim yapısının potansiyel olarak ulaşabileceği seviyeyi yansıtmaları açısından önemlidir. Yine de aynı ürünü üreten ülkeler arasındaki teknoloji farklılıklarını yakalama açısından EXPY'nin kullanımı Huber (2017)'de ifade edildiği gibi doğru olmayabilir. Sofistikasyon eğer ki benzer ürünlerin üretim sürecinde kullanılan teknolojinin niteliği olarak tanımlanırsa, belli bir ürünü üreten tüm ülkelerdeki toplam PRODY değeri yerine sofistikasyon derecesi hesaplanan ülkenin o ürüne kattığı PRODY değerinin kullanımını önermek daha doğru olabilir. Bir diğer alternatif ise Huber (2017)'de önerilen ekonometrik analize dayalı yöntemin kullanımıdır. Diğer taraftan EXPY değişkeninin temelinde keşif maliyetleri bilgisinin yarattığı dışsallıklar bulunmaktadır. Bu, verimliliği yüksek yeni ürünlere geçiş mekanizmasının yarattığı Marshall dışsallıklarına karşılık gelir. Dolayısıyla, her sektör için mevcut üretim yapısının sahip olabileceği potansiyel karmaşıklık derecesinin toplamı olarak EXPY önemli bir değişkendir.

Son olarak, literatür taramasında Türkiye için Ürün Uzaı yaklaşımını baz alan çalışmalara yer verilmiştir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelere yapısal dönüşüm hızının iktisadi büyümeyi engelleyen bir kısıt olduğu bilinmektedir. Bu nedenle Türkiye için yapısal dönüşümü hızlandıracak politikaların tespitinde Ürün Uzaı yaklaşımından yararlanmak hem bölgesel politika önerilerinde bulunulmayı kolaylaştırmakta hem de bölge için optimal ürünlerin tespitine olanak vermektedir.

Bu çalışmada literatürde yer alan eleştirilerden ve eksikliklerden yola çıkılarak Ürün Uzaı yaklaşımı, Yeni Yapısalcı İktisat ve Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımı çerçevesinde; dışsallıklar, devletin ekonomideki rolü, optimal üretim yapısının belirlenmesi ve yapısal dönüşüm gibi kavramlar tartışılmıştır. Böylece Ürün Uzaı yaklaşımının teorik çerçevesinin zayıf olduğu yönündeki eksikliğin giderilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, Ürün Uzaı değişkenlerinden yararlanarak Türkiye için ilk kez bir büyüme modeli çerçevesinde, ihracat sofistikasyonu ve ekonomik kompleksite ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bununla birlikte, Türkiye ekonomisine ilişkin yapılan çalışmalardaki eksikliklerden yola çıkarak ilk olarak TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinin mevcut üretim yapısı dahilinde bulunan sektörler tespit edilmeye çalışılmış ardından bölgenin optimal üretim yapısına doğru evriminde rol alacak gizil sektörler belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca, mevcut üretim yapısının analizine yönelik "Uzmanlaşma Değeri" adı verilen bir değişken önerilmiştir.



4. KULLANILAN YÖNTEM, MODEL ve AMPİRİK BULGULAR

Neo-klasik büyüme teorisinin temelini oluşturan Solow-Swan tipi büyüme modelleri özünde sermaye tabanlı modellerdir. Bu modelleri baz alarak yapılan uygulamalı çalışmalar büyümenin en önemli kaynağının verimlilik artışları (teknolojik ilerlemeler) olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, Solow-Swan tipi modeller teknolojiyi modelin dışında belirlenen ve sabit hızda artan bir değişken olarak modele almıştır. Teknolojik ilerlemelerin modelin içinde belirlenen bir değişken olarak ele alınması gerektiğini vurgulayan çok sayıda iktisatçı olmasına rağmen artan getirinin matematiksel olarak modellenmesi zorluğu ilk yıllarda aşılammıştır. 1980'li yılların ortalarında içsel büyüme modelleri artan getiriyi değişik biçimlerde modelleme konusunda ilerlemeler kat etmiştir. Romer (1994)'e göre içsel büyüme teorilerinin Neo-klasik teoriden farkı, iktisadi büyümenin uzun dönemde dışsal faktörlerce belirlenmesi yerine ekonomik sistemin bir sonucu olduğunu kabul etmesidir. Dolayısıyla, Romer (1994) içsel büyüme teorilerinde, sanayi devriminden bu yana görülen ülkeler arasındaki büyüme farklılıklarını, Solow artışı ile ölçülmeye çalışılan verimlilik farklılığına dayandırmaktadır.

Büyümenin en önemli kaynağı yaratıcı fikirler ve bunların sonucu olarak ortaya çıkan teknolojik ilerlemelerdir. Ürün Uzayı yaklaşımı verimlilik artışlarını büyük ölçüde ürünlerin nasıl üretileceğine dair üretken bilgi birikimindeki artışlara dayandırmaktadır. Bilgi/beceri setinin artışında dünyadaki üretim yapısının parçalı hale gelmesi ve ölçek ekonomileri olmak üzere iki faktör öne çıkmaktadır. İlk olarak, Ürün Uzayı yaklaşımı üretimin parçalı hale gelmesini daha düşük beceri setine sahip ülkelerin değer zincirinin bir yerine eklemlenme şansı olarak görür. Böylece bu ülkeler kısmi bilgi/beceri setleriyle katma değer yaratma şansı bulurken, mevcut üretim yapılarındaki bilgi/beceri setini geliştirme imkânı da yakalamış olur. İkincisi, verimlilik farklılıklarının oluşmasında ölçek ekonomilerinin varlığıdır. Backus, Kehoe & Kehoe (1992:378) ülkeler arasındaki büyüme oranındaki farklılıkların, üretimdeki ölçek ekonomileri ve girdi farklılıklarıyla ilişkili olduğunu vurgulamıştır. Yaparak öğrenme, beşeri sermaye ve ARGE harcamaları, üretime özel girdiler ve uzmanlaşma olmak üzere artan getirilere neden olan üç öge üzerinden büyüme ve ölçek arasındaki ilişkiyi kurgulamıştır. Bu dinamik artan getiri kaynaklarının her birinin ölçeğin ölçümü ve ölçeğin büyüme ve ticaretle olan ilişkisi açısından farklı etkilere sahip olduğu vurgulanmıştır. Backus, Kehoe & Kehoe (1992) ile benzer şekilde Ürün Uzayı yaklaşımının değişkenleri ve büyüme arasındaki ilişki ölçek ekonomilerinin varlığı bağlamında kurgulanabilir. Şöyle ki; Ürün Uzayı yaklaşımı değişkenlerinin üretim fonksiyonunu kaydıran faktör olarak modele dâhil edilmesinde ölçek ekonomilerinin varlığında iki önemli dinamik dışsallık devreye girmektedir. Bunlar Jacobs ve MAR dışsallıklarıdır. Ürün Uzayı yaklaşımının değişkenlerinden çeşitlilik endeksinin ve OF endeksinin yüksek olması ölçek ekonomilerinde Jacobs dışsallıklarının; ihracat sofistیکasyonu ve ekonomik kompleksite

değişkenlerinin yüksek olması ise MAR dışsallıklarının varlığına işaret edecektir. Ekonomik kompleksite ve ihracat sofistikasyonu bir mekânın sahip olduğu üretken bilgi/beceri seti hakkında fikir verir. Bölgenin sahip olduğu üretken bilgi/beceri setinin ise girişimci sayısının artan bir fonksiyonu olduğu kabul edilebilir²⁶. Böylece dinamik artan getirilere neden olan bir takım MAR dışsallıkların varlığında bilgi/beceri setinin dolaylı bir ölçüsü olarak ekonomik kompleksite ve ihracat sofistikasyonu kullanılabilir.

Diğer yandan, gelişmekte olan ülkelerde, bilgi yayılım mekanizmalarının işleyişindeki aksaklıklar nedeniyle yapısal dönüşümün yavaşladığı öne sürülmektedir. Bu nedenle Türkiye’de bilgi yayılım mekanizmasının işleyişindeki aksaklıkların ve faktör birikiminin iktisadi büyüme ile ilişkisini birlikte değerlendirme imkânı veren bir model kullanılması ihtiyacı doğmuştur. Beşeri sermaye, alt yapı yatırımları gibi faktörlerin eksikliği iktisadi büyümeyi engelleyebilir. Dolayısıyla, Ürün Uzaı yaklaşımı faktör birikiminin iktisadi büyümedeki önemini yadsımaz²⁷. Bu bölümde, veri setinin tanıtılmasının ardından ilk olarak bilgi/beceri seti modellenmeye çalışılmıştır. Daha sonra, ihracat sofistikasyonunun modellenmesiyle en geniş model matematiksel olarak türetilmiştir. Türetilen model faktör teçhizinin iktisadi büyüme üzerindeki etkisini de içermektedir. En geniş modelin matematiksel olarak modellenmesinin ardından bu modelin tahmininde kullanılabilecek mekânsal bağımlılık ilişkilerinin türleri ve bu ilişkilerin matematiksel olarak nasıl modellenebileceği üzerinde durulmuştur. Matematiksel modelin tahmini kısmında ise model hem klasik ekonometrik yöntemlerle hem de mekânsal bağımlılık ilişkisini dikkate alacak şekilde tahmin edilmiştir. Ayrıca, çalışmada kullanılan modelin tahmininde, EKK tahmincisinin neden kullanılamayacağı daha ayrıntılı şekilde tartışılmıştır. Tahmin sonuçları, HHR çalışmasını desteklemektedir. Dolayısıyla, Türkiye Düzey 2 bölgelerinin bilgi/beceri seti gelişiminin iktisadi büyümeyi de olumlu etkileyebileceği gösterilmiştir. Bilgi/beceri seti artışıyla hızlanan yapısal dönüşüm pozitif dışsallıklar yaratarak ekonomik değer yaratacaktır. Özellikle imalat sanayinde oluşan pozitif dışsallıklar sayesinde yaratılan verimlilik artışları kendi kendini besleyen bir iktisadi büyüme sürecine yol açabilmektedir. Ancak, gelişmekte olan bölgenin kaynaklarını verimliliği düşük alanlardan verimliliği yüksek alanlara doğru kayması anlamına gelen yapısal dönüşümün yavaş olması, kalıcı büyümenin önünde önemli bir kısıt oluşturabilmektedir. Bu nedenle devletin özellikle imalat sanayinde yapısal dönüşümü hızlandırmaya yönelik teşvik edici politikalar uygulaması gerekliliği üzerinde durulmuştur. Bu politikalar, ekonominin evrimci doğası nedeniyle zaman içinde değişen faktör

²⁶ Bilgi/Beceri Setinin Modellenmesi başlığı altında (Ek-5 ve Ek-6) beklenen maksimum verimlilik seviyesinin girişimci sayısına göre artan bir fonksiyon olduğu matematiksel olarak gösterilmiştir.

²⁷ Evrimci Ekonomik Coğrafyada büyüme modelleri tamamen evrimci bir yapıya sahiptir çünkü mekânda bilgi yayılım mekanizmalarının tam olarak işlediği varsayımıyla mekânın ürün kompozisyonundaki evrime odaklanılır. Bu nedenle evrimci büyüme modelleri, gelişmiş ülkelerdeki büyüme dinamiğini daha iyi açıklar.

teçhiziyle uyumlu olarak optimali sağlayan sektörlerin tespitine dayanmalıdır. Dolayısıyla, devletin teşvik edeceği hedef sektörlerin veri bir zamandaki faktör donatımını ve karşılaştırmalı üstünlükleri dikkate alınmalıdır. Devletin statik politikaları bu evrimci doğanın dinamik yapısını dikkate almaması durumunda hedef sektörlerin yanlış belirlenmesi ve ekonominin pareto optimumdan daha alt seviyede dengeye gelmesi söz konusu olabilir. Bu da yapısal dönüşümün yavaşlamasıyla iktisadi büyümenin sürekliliğine zarar verecektir. Bu durumda hükümetlerin sanayi politikaları oluşturulurken bölgelerin optimal üretim yapısına giden yolda hedef sektörlerin nasıl tespit edileceği sorusuna yanıt aranmalıdır. Bu nedenle, Uzayı yaklaşımı ile önce Düzey 2 bölgelerinin mevcut durumları tartışılmış ardından TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinin optimal üretim yapısının tespitine yönelik analizler yapılmıştır. Son olarak Mankiw, Romer, & Weil (1992) çalışmasında kullanılan Cobb-Douglas tipi bir üretim fonksiyonundan yola çıkarak çalışmada kullanılan büyüme modellerinin matematiksel çıkarımına ve bu modellerin sonuçlarına yer verilmiştir.

4.1. Çalışmada Kullanılan Ürün Uzayı Değişkenleri

Ürün Uzayı yaklaşımı uygulamaya dönük yöntemler sunmakta ve doğal olarak çok sayıda değişken önermektedir. Burada bu yaklaşımın önerdiği EXPY ve ECI değişkenlerine dayanarak Türkiye NUTS Düzey 2 bölgelerinde sürdürülebilir bir iktisadi büyüme için uygulanabilecek politikalar belirlenmeye çalışılmaktadır. Bölgelerin halen üretmekte olduğu ürün yelpazesinin sofistikasyonu, çeşitliliği ve bu ürünlerden yeni ürünlere sıçrama potansiyelleri tartışılarak Türkiye İBBS Düzey 2 bölgelerinin gelişme potansiyelleri konusunda ipuçları elde edilmesi amaçlanmıştır. Türkiye'nin Düzey 2 bölgeleri arasındaki büyüme farklılıklarını açıklamada Ürün Uzayı değişkenlerinin kullanılabileceği sonucuna ulaşıldıktan sonra TR 62 (Adana-Mersin) bölgesi için bölgenin mevcut üretim yapısı araştırılmış ve optimal üretim yapısında bulunan gizil sektörler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Ürün Uzayı değişkenlerinden PRODY değeri, bir alt bölgenin belirli bir sektördeki istihdam payının, tüm alt bölgelerin aynı sektördeki istihdam payı toplamına oranlanarak ve bölgenin kişi başına milli geliriyle ağırlıklandırılarak elde edilir²⁸. Böylece her sektör için bir ortalama çıktı seviyesi (verimlilik düzeyi) elde edilir. Bu değişken, verili bir ürün veya ihracat sepetine karşılık gelen fert başına ağırlıklı ortalama gelir seviyesini gösterir. Ağırlık olarak bir çeşit açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler ölçütü kullanılır. PRODY değeri, yaratılan katma

²⁸ Çok ülkeli çalışmalarda, tüm ülkeler için hem aynı standartta hem de kolay ulaşılabilir olması açısından ihracat verileri, bilgi/beceri setinin bir göstergesi olarak sıkça kullanılmaktadır. Türkiye gibi ithalata dayalı olarak ihracat yapan ülkelerde ihracat verisi bilgi/beceri setinin ölçümünde yeterince iyi bir gösterge olmayabilir. Literatürde ihracat verilerinin bilgi/beceri setinin dolaylı olarak ölçümünü yansıtmaması konusunda yetersiz olduğu yönünde görüşler mevcuttur. Bu çalışmanın bölgesel bazlı olması ve daha sağlıklı sonuçlar vermesi açısından istihdam verilerinin kullanılması tercih edilmiştir.

değerin sektörlerin yoğunluğuna göre dağıtılmasıyla elde edildiğinden, sektörlerin verimliliği hakkında önemli bilgiler ihtiva eder.

$$PRODY_p = \sum_c \frac{X_{cp} / X_c}{\sum_c (X_{cp} / X_c)} Y_c \quad (4.1)$$

Burada, X_{cp} c alt bölgesinin p sektöründe çalışan kişi sayısı, X_c c alt bölgesinin toplam çalışan sayısı ve Y_c c alt bölgesinin kişi başına milli geliri ya da kişi başına katma değeridir.

Bir diğer önemli değişken olan ihracat veya ürün sofistikasyonu (EXPY) ise bölgedeki üretimin referans bölge içindeki payının PRODY ile ağırlıklandırılmasıyla elde edilen bir değişkendir. EXPY değeri verili bir ürün veya ihracat sepetine karşılık gelen verimlilik seviyesini yansıtır. Bölge istihdamının sektördeki payının bölgede üretilen ürünlerin verimliliğiyle ağırlıklandırılması olarak düşünülebilir. Genelde ihracatla ölçüldüğünden ihracat sofistikasyonu olarak adlandırılır. EXPY teknolojik olmayan dışsallık türü olarak keşif maliyeti ve kar arasındaki ilişkinin kurgusuna dayandırılabilir. Şöyle ki, yerel keşif maliyeti bilgisi kar güdüsü aracılığıyla girişimci sayısını etkileyerek verimlilik artışına yol açar. Bu verimlilik artışları da üretimde kullanılan üretken bilgi/beceri seti aracılığıyla iktisadi büyümeyi sağlar. Yüksek EXPY değeri, o bölgede büyümenin de yüksek olacağı anlamına gelirken; EXPY değeri düşük olan bir bölgenin içerdiği üretken bilgi/beceri setinin de düşük olması beklenir. Bölgenin “sofistikasyonu” keşif maliyeti bilgisini de içeren, üretim sürecinde kullanılan tüm bilgi/beceri setinin toplamını ifade etmektedir. Dolayısıyla, yerelleşme ekonomilerinde endüstri içi oluşan bilgi beceri setinin ekonomideki toplamını ifade etmesi açısından önemlidir. O halde, düşük EXPY değeri bölgenin uzmanlaşma yapısındaki bilgi yayılım mekanizması olan MAR dışsallıklarda sorun olduğunun göstergesi kabul edilir.

$$EXPY_c = \sum_p \frac{X_{cp}}{X_c} PRODY_p \quad (4.2)$$

Yerelleşme/Yoğunlaşma endeksi (LQ) bir bölgenin üretim yapısının yoğunlaştığı alanların tespitinde kullanılmaktadır. LQ, referans bölgenin belirli bir sektördeki istihdam payının, örneklemin tamamında aynı sektördeki istihdam payına oranlanmasıyla bulunur. X_{cp} c alt bölgesinin, p sektöründe çalışan kişi sayısı olmak üzere LQ aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$LQ_{cp} = \frac{X_{cp}}{\sum_c X_{cp}} / \frac{\sum_p X_{cp}}{\sum_{c,p} X_{cp}} \quad (4.3)$$

$$M_{cp} = \begin{cases} 1 & LQ_{cp} \geq 1 \text{ ise;} \\ 0 & \text{diğer} \end{cases} \quad (4.4)$$

Ürün Uzayı yaklaşımında çeşitlilik ve sıradanlık önemli kavramlardır. Ürünlerin sıradanlığı endüstrideki ürünlerin barındırdığı bilgi/beceri setinin nadirliğinin bir ölçüsüdür.

Dolayısıyla bir ülke ne kadar nadir ürün üretebiliyorsa, o ölçüde farklı ve sofistike bir bilgi/beceri setine sahip demektir. Sıradanlık değişkeni, belirli bir ürün veya sektörde LQ değeri 1’den büyük olan bölge sayısının toplamı olarak tanımlanmaktadır.

$$Ubiq_p = k_{p,0} = \sum_c M_{cp} \quad (4.5)$$

Ortalama Sıradanlık değişkeni ise sektörün sıradanlık değerinin, çeşitlilik skoruna bölünmesiyle elde edilmektedir. Karmaşık ürünleri üreten ülkelerin mal ve hizmetleri üretebilme becerisi, mevcut üretim yapısının sahip olduğu bilgi/ beceri setiyle doğru orantılıdır. O halde, bir ülkede üretilen ürünün yapısı, o bölgenin/ülkenin bilgi beceri seti hakkında fikir verir. Bir bölgenin bilgi/beceri seti ne kadar sofistike ve kompleks ise, bölgenin üretim yapısının ortalama sıradanlığı da o kadar düşük olur.

$$Avg_ubiq_c = k_{c,1} = (1/Div_c) \sum_p M_{cp} * Ubiq_p \quad (4.6)$$

Ürünlerin çeşitliliği ne kadar fazla ise endüstriler arası bilgi yayılımının da o kadar fazla olması beklenir. Ürün Uzayında kullanılan çeşitlilik, Jacobs dışsallıklar ve kent ekonomilerinin büyüme üzerindeki olumlu etkisini yansıtır. Ürün Uzayı yaklaşımında çeşitlilik, açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük endeksi birden büyük sektör sayısı ile ölçülür.

$$Div_c = k_{c,0} = \sum_p M_{cp} \quad (4.7)$$

Ortalama Çeşitlilik değişkeni sektörün çeşitlilik değerinin, sıradanlık skoruna bölünmesiyle elde edilmektedir.

$$Avg_div_p = k_{p,1} = (1/Ubiq_p) \sum_c M_{cp} * Div_c \quad (4.8)$$

Ekonomik Komplekslik Endeksi (ECI) bölgedeki üretimin ne kadar çeşitli ve sıradan olmayan (nadir) ürünlerden oluştuğunun bir ölçüsüdür. Yansımaya metodunun bir sonucu olarak elde edilen $\tilde{M}_{cc'}$ matrisin en yüksek ikinci öz değerine karşılık gelen öz vektörden kendi ortalamasının çıkartılıp standart sapmasına bölünmesiyle elde edilmektedir²⁹.

$$\tilde{M}_{cc'} = \sum_p \frac{M_{cp} M_{c'p}}{k_{c,0} k_{p,0}} \quad (4.9)$$

$$ECI = \frac{\vec{K} - \langle \hat{K} \rangle}{stdev(\vec{K})} \quad (4.10)$$

ECI formülünde “<>” işareti, $\vec{K}$ öz vektörünün ortalaması ve “stdev” standart sapması olmak üzere $\vec{K}$, $\tilde{M}_{cc'}$ matrisinin en yüksek ikinci öz değerine karşılık gelen öz vektördür. Ekonomik karmaşıklık endeksi bölgelerin çeşitlilik ve ortalama sıradanlığından yola çıkarak elde edildiğinden bölgede yaratılan Jacobs dışsallıkların bir ölçüsü olarak düşünülebilir. Bir bölgede

²⁹ Formülün elde edilmesine yönelik detaylı işlemler EK-8’de yer almaktadır.

ECI endeksi ne kadar yüksekse o bölgede sektörel çeşitliliğin yarattığı bilginin sektörler arası yayılımının da o ölçüde yüksek olması beklenebilir. Dolayısıyla, ECI değişkeni diğer bölgelere göre düşük olan bir bölgenin içerdiği üretken bilgi/beceri setinin karmaşıklığı düşüktür. Bu durumda bölgenin sektörler arası bilgi yayılım mekanizması olan Jacobs dışsallıkların zayıf olması beklenir. Bu sorun çeşitliliğin düşük olmasından veya koordinasyon problemlerinden kaynaklanabileceği gibi temelde bölgenin mevcut üretim yapısının bölgenin optimal üretim yapısından uzaklaşmış olmasından kaynaklanmış olabilir. Bu durum, Jacobs ve MAR dışsallıklar arasında geri besleme ilişkisinde sorun olduğuna işaret etmektedir. Sonuç olarak, nitelikli yeni ürünlerde üretim yapmak için devletin yapısal dönüşümü hızlandıracak önlemler alması önem kazanmaktadır.

Ürün Kompleksite endeksi, bölgede üretilen bir ürünün ne kadar çeşitliliği yüksek bölgeler tarafından üretildiğini ve ne kadar nadir olduğunu göstermektedir. Yansıma metodunun bir sonucu olarak elde edilen $\tilde{M}_{cp}$ matrisin en yüksek ikinci öz değerine karşılık gelen öz vektörden kendi ortalamasının çıkartılıp standart sapmasına bölünmesiyle elde edilmektedir.

$$\tilde{M}_{pp'} = \sum_c \frac{M_{cp} M_{cp'}}{k_{c,0} k_{p,0}} \quad (4.11)$$

$$PCI = \frac{\bar{Q} - \langle \hat{Q} \rangle}{stdev(\bar{Q})} \quad (4.12)$$

PCI formülünde “<” işareti, $\bar{Q}$ öz vektörünün ortalaması ve “stdev” standart sapması olmak üzere $\bar{Q}$, $\tilde{M}_{pp'}$ matrisinin en yüksek ikinci öz değerine karşılık gelen öz vektördür.

Hausmann v.d (2011) yeteneği, belirli bir ürünü üretmek için gömülü bilgi parçaları olarak tanımlamaktadır. Dolayısıyla, belirli bir alanda yeteneğiniz varsa o yetenek başka bir alanda da işe yarar bir yetenek olabilir. Ancak Hausmann v.d (2011), bu bağlantıları ölçmede doğrudan bir yol olmadığı için belirli bir ürün çiftinin benzerliklerinden yola çıkan yakınlık endeksini önermişlerdir. Bu endeks belirli bir ürünün açıklanmış karşılaştırmalı üstünlüğe sahip şekilde ihraç edildiği biliniyorken, bir diğer ürünün de açıklanmış karşılaştırmalı üstünlüğe sahip şekilde ihraç edilmesinin koşullu olasılığıdır. Yakınlık (Proximity) değişkeni, farklı sektörlerin aynı anda aynı bölgede var olma olasılığıdır. Ancak ürünler arasındaki koşullu olasılıklar simetrik olmadığı için yazarlar minimum olasılık değerlerini önermişlerdir.

$$\phi_{pp'} = \min \{P(M_{cp} > 1 | M_{cp'} > 1), P(M_{cp'} > 1 | M_{cp} > 1)\} \quad (4.13)$$

$$\phi_{pp'} = \frac{\sum_c M_{cp} M_{cp'}}{\max(k_{p,0}, k_{p',0})} \quad (4.14)$$

Yeni ürün üretirken bu ürünün mevcut üretim yapısına yakınlığı o üründe başarılı olma ihtimalinin yüksek olması anlamına gelmektedir. Yoğunluk, belirli bir ürünün bölgenin toplam üretim sepetine olan yakınlığı ile ilintilidir. Genellikle ters yoğunluk değişkeni olarak kullanılır. Ters yoğunluk bire ne kadar yakınsa bölge o ürünün üretiminde o kadar uzmanlaşmıştır. Bire eşit ise karşılaştırmalı üstünlüğe sahip tek üretici ilgili bölgedir. Ters yoğunluk birden uzaklaştıkça, ürün de bölgenin üretim yapısından o kadar uzaklaşmaktadır.

$$\omega_{cp} = \frac{\sum_{p'} \phi_{pp'} * M_{cp'}}{\sum_{p'} \phi_{pp'}} \quad (4.15)$$

Açık Orman (OF) bölgelerin yeni ürünlere sıçrama potansiyelini ölçen bir değişken olarak bölgede var olan üretim yapısının yeni üretim yapılarına dönüşme olasılıklarının toplamıdır. Dolayısıyla OF değeri yüksek olan bir bölgenin var olan üretim yapısından niteliği daha yüksek bir üretim yapısına geçişinin, yani yapısal dönüşümünün daha hızlı olması beklenir. Bölgeyi c , farklı sektörleri p ve p' temsil etmek üzere bölgenin sıçrama potansiyeli aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$OF_c = \sum_p \sum_{p'} \frac{\phi_{pp'}}{\sum_p \phi_{pp'}} (1 - M_{cp'}) M_{cp} PRODY_p \quad (4.16)$$

Açık Orman endeksinin hesaplanmasında literatürde kullanılan formül (4.16), hesaplama kolaylığı sağlayan daha basit bir forma dönüştürülmüştür. Bu çalışmada Açık Orman endeksi (4.17)'deki gibi hesaplanmıştır³⁰.

$$OF_c = \sum_p \omega_{cp} * (1 - M_{c,p}) PRODY_p \quad (4.17)$$

Her bölgenin uzmanlaşma yapısı birbirinden farklı olduğundan üretim yapısında bulunan sektörler de farklıdır. Her ürün ya da sektör kendine has tecrübeler, yetenekler ve bilgi/beceri seti gerektirir. Benzer yetenekler, tecrübeler ya da bilgi/beceri seti gerektiren sektörler arasındaki uzaklık daha azdır. Hausmann v.d (2011) mevcut üretim yapısında henüz ihracata konu olmayan ürünün mevcut üretim yapısındaki her bir ürünle yakınlığının toplamı bir bölgenin o ürüne olan uzaklığının ölçüsüdür. Uzaklık değerinin sıfıra yaklaşması ürünün mevcut üretim yapısı dâhilinde olduğunu gösterirken, bire yaklaşması ise mevcut üretim yapısı dâhilinde olmadığını göstermektedir.

³⁰ Denklem (4.16)'daki denklemin (4.17)'deki gibi hesaplanabileceğine ilişkin ispat EK-9'da yer almaktadır.

$$d_{cp} = \frac{\sum_{p'} (1 - M_{cp}) \phi_{pp'}}{\sum_{p'} \phi_{pp'}} \quad (4.18)$$

Fırsat kazanımı (Opportunity gain/Og), bir ülkenin belirli bir ürünü üreterek elde edebileceği potansiyel faydadır. Bir ülke için bir ürünün fırsat kazanımı yüksekse bu ürünün, ülkenin üretim sepetinin sahip olduğu ortalama PCI değerinden yüksek PCI değerine sahip ürünlerle bağlantısı olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla aşamalı olarak çeşitlenme için en önemli göstergedir. Eğer ki fırsat kazanımı yüksek ürünlerde çeşitlenme sağlanırsa bu gelecekte daha sofistike ürünlerin üretilebilmesine olanak sağlayacaktır.

$$Og_{cp} = \sum_{p'} \frac{\phi_{pp'}}{\sum_{p''} \phi_{p''p'}} (1 - M_{cp'}) PCI_{p'} - (1 - d_{cp}) PCI_p \quad (4.19)$$

Verimlilik Sınırı (Efficient frontier/Fark) bir ürünün Türkiye için diğer ürünlerden daha fazla katma değer yaratıp yaratmadığını ölçer. Eğer ki denklem (4.20)'de yer alan fark endeksi sıfırın altındaysa ürün bölgelerin ortalama sofistikasyon değerinden daha az bir sofistikasyona sahip demektir. Eğer endeks sıfırın üzerinde bir değer alırsa bölgelerin ortalama sofistikasyonunun üzerinde bir sofistikasyona sahip demektir. Sırasıyla, m sektör sayısı ve n bölge sayısı olmak üzere verimlilik sınırı (fark) aşağıdaki gibi formüle edilmektedir.

$$Dif_p = \ln PRODY_p - \ln \left(\frac{1}{m} \sum_{c=1}^m EXPY_c \right) \quad (4.20)$$

Verimlilik Sınırı ise bir ürünün sofistikasyonunun ilgili bölgenin ihracat sepetinin sofistikasyon değerine ne şekilde katkıda bulunduğunu ölçer. Eğer ki endeks sıfırın üzerindeyse bölgenin sofistikasyon değeri üzerinde pozitif etkiye sahip olacaktır. Eğer ki bir ürün için endeks negatifse bölgenin ortalama sofistikasyon değerini arttırıcı bir etkiye sahip değildir.

$$DifTR_{c,p} = \ln PRODY_p - \ln EXPY_c = \ln(PRODY_p / EXPY_c) \quad (4.21)$$

Uzmanlaşma Değeri, (Specilization Value/SPV) belirli bir bölgede üretilen ürünün bölgenin ortalama ihracat sofistikasyonuna olan uzaklığıdır. Dolayısıyla, pozitif değerler alıyorsa, ürünün bölgede üretiminin bölgenin sofistikasyonuna pozitif katkıda bulunacağı aksi durumda bölgenin ihracat sofistikasyonuna ilgili ürünün katkıda bulunmayacağı sonucu çıkarılır. Böylece bölgenin katma değer yaratan sektörleri tespit edilir. Ancak bu sektörlerin ileride de katma değer yaratıp yaratmayacağını tespit etmek için ürünün nitelik sınırı ile birlikte değerlendirilmesi gerekir. Eğer bir ürün negatif SPV değerine sahipken, DifTR pozitif değerler alıyorsa, bu o ürünün üretim artışının bölgenin sofistikasyonuna katkıda bulunacağını göstermektedir. Eğer bir ürün negatif SPV değerine sahipken, nitelik olarak negatif değerler alıyorsa, bu o ürünün üretim artışının bölgenin sofistikasyonuna katkıda bulunmayacağını dolayısıyla kaynakların bu sektörde

harcanmaması gerektiğini göstermektedir. Eğer bir ürün pozitif SPV değerine sahipken, nitelik olarak da pozitif değerler alıyorsa, bu o ürünün mevcut üretim yapısı dâhilinde olduğunu ve gelecek üretim yapısında da önemli olabileceğini göstermektedir. Bir ürün pozitif SPV değerine sahipken, nitelik olarak da negatif değerler alıyorsa, bu o ürünün mevcut üretim yapısı dâhilinde olduğunu ancak gelecek üretim yapısında olması için teşvik edilmemesi gereken bir sektör olduğuna işaret eder.

$$SPV_{c,p} = \ln PRODY_{c,p} - \ln\left(\frac{1}{n} \sum_{p=1}^n EXPY_{c,p}\right) \quad (4.22)$$

Denklem (4.22)'de yer alan $\ln PRODY_{c,p}$ terimi bölgenin, bir ürünün sofistikasyon (PRODY) değerine ne kadar katkı sağladığını göstermektedir. Diğer yandan $\ln\left(\frac{1}{n} \sum_{p=1}^n EXPY_{c,p}\right)$ terimi, her bir ürünün bölgenin ihracat sofistikasyon (EXPY) değerine sağladığı katkının ortalamasıdır. Dolayısıyla, bu iki değer arasındaki logaritmik fark, bölgenin bir ürünün sofistikasyonuna katkısı ile bölgenin sahip olduğu ortalama sofistikasyon arasındaki uzaklığın bir ölçüsüdür. PRODY değerinin sektörlerin verimliliği hakkında bir gösterge olduğu düşünüldüğünde, uzmanlaşma değeri, bir bölgenin üretim yapısının sahip olduğu ortalama verimlilik seviyesinin üzerinde hangi ürünleri ürettiğinin belirlenmesine yardımcı olur. Kısaca, bir ürünün SPV değeri pozitif ise, bölge ilgili ürünün sofistikasyon değerine, üretim yapısının ortalama sofistikasyon değerinden daha yüksek bir katkı sağlıyor demektir. O halde, SPV değerleri her bir bölgenin uzmanlaşma yapısında bulunan ürünlerin tespitinde kullanılabilecek bir değişkendir.

4.2. Çalışmada Kullanılan Veri Seti

İhracat sofistikasyonu, Türkiye'nin İstatistiksel Bölge Birimleri Sınıflaması (İBBS) Düzey 2 Bölgeleri için Sosyal Güvenlik Kurumundan (SGK) elde edilen 2004-2014 yıllarını kapsayan istihdam verileri kullanılarak hesaplanmıştır³¹. Veriler NACE Rev. 2 (4-dijit) sınıflandırılmasına göre olup 2004 yılı 253, 2005-2013 yılları arasında 254 ve 2014 yılı 232 imalat sanayi sektörüyle çalışılmıştır³². Kullanılan kişi başına düşen (bölgesel) gayrisafi yurt içi hâsıla (KBGSYİH) verileri 2004-2014 yılları arasında Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Ulusal Hesaplar veri tabanından alınmıştır. GSYİH veri tabanından 2009 yılı fiyatlarına göre elde edilen deflatör yardımıyla

³¹ Türkiye İBBS Düzey 2 Bölge kodlarının açıklamaları Ek-11'de yer almaktadır. SGK verileri Nace Rev. 2 (2017) sınıflandırılmasına göredir.

³² 2004 yılında 1063, 2014 yılında ise 1063, 1311, 1312, 1315, 1319, 1321, 1323, 1324, 1329, 1415, 1416, 1519, 1815, 2054, 2055, 2353, 2826, 2827, 3104, 3292, 3293 alt sektörlerinde çalışan kişi sayısı olmadığı için analizlere dâhil edilmemiştir.

bölgesel KBGSYİH fiyat hareketlerinden arındırılarak reel hale getirilmiştir. Beşeri sermaye düzeyi TÜİK Eğitim İstatistikleri veri tabanından elde edilen lise ve altı mezun kişi sayısı, lise ve dengi meslek okulu mezunu sayısı ve yükseköğretim mezunu sayılarından hareketle hesaplanmıştır. Beşeri sermaye seviyesi, mezuniyet durumlarına göre kişi sayılarının aktif nüfus ile yaklaşık eğitim yılı kullanılarak ağırlandırılmasıyla elde edilmiştir³³. Bölgesel kamu alt yapı yatırımları Kalkınma Bakanlığı'nın Kamu yatırımlarının illere göre dağılım istatistiklerinden elde edilmiştir. Yıl ortası nüfus bölgesel GSYİH ve bölgesel KBGSYİH değerlerinin oranından elde edilmiştir. Elde edilen yıl ortası nüfus ile kişi başına düşen kamu alt yapı yatırımları hesaplanmıştır. Analizlerde kişi başına düşen kamu alt yapı yatırımlarının KBGSYİH içindeki payı kullanılmıştır.

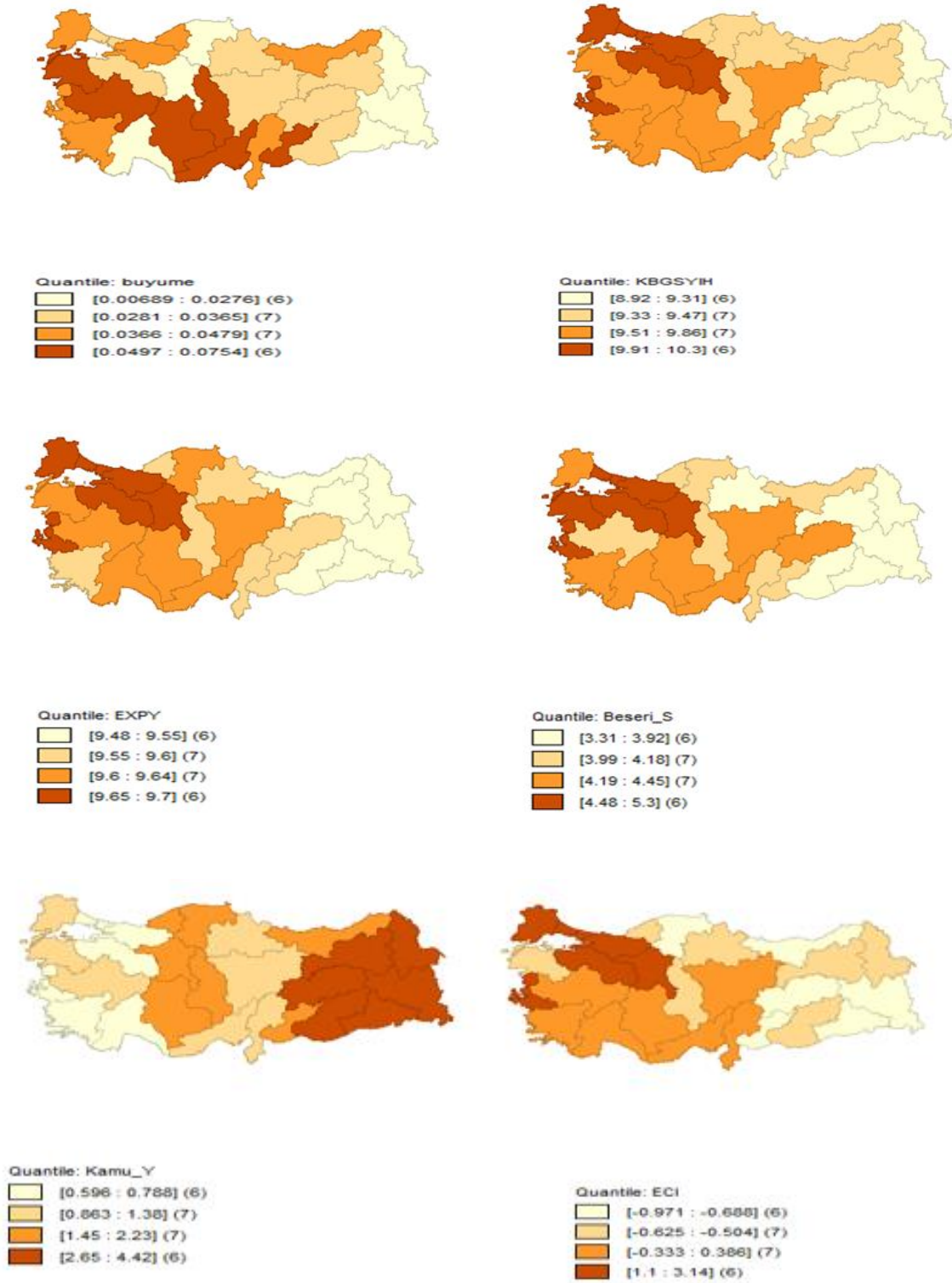
Kullanılan değişkenler 2014 yılı için Şekil 4.1'de Türkiye İBBS Düzey 2 haritaları yardımıyla incelenmeye çalışılmıştır. Şekil 4.2'de kullanılan değişkenlerin 2014 yılı değerlerinin haritada gösterimi yer almaktadır. Açık sarı renkte gösterilen renkler en düşük değere sahip bölgeleri gösterirken, koyu kahverengi bölgeler ilgili değişkene göre en yüksek değerleri göstermektedir. Bu haritaya göre iktisadi büyüme dışında kalan tüm değişkenlerde mekânsal komşuluk ilişkisinin varlığı hemen göze çarpmaktadır³⁴. Diğer yandan, 2014 yılı için kişi başına düşen kamu yatırımların KBGSYİH içindeki payı özellikle Türkiye'nin doğu bölgelerinde en yüksek seviyededir³⁵. Buna rağmen Türkiye'nin en düşük KBGSYİH ve büyüme rakamları yine bu bölgelerdedir. Beşeri sermaye düzeyi ve ihracat sofistikasyonu ise bu bölgelerde oldukça düşüktür. Bu durum, bu bölgelerdeki büyümeye kısıt oluşturan faktörlerin beşeri sermaye düzeyi ile ihracat sofistikasyonu olabileceğine işaret etmektedir.

2014 yılı veri seti için Şekil 4.2'de yer alan Moran's I serpilme çizilimi incelendiğinde haritayla uyumlu bir şekilde büyüme dışındaki değişkenlerde anlamlı bir mekânsal etkinin varlığı dikkat çekmektedir. Moran's I serpilme çiziminde, x eksenini değişkenin bölgedeki değerini, y eksenini ise değişkenin komşu bölgelerdeki değerini göstermektedir.

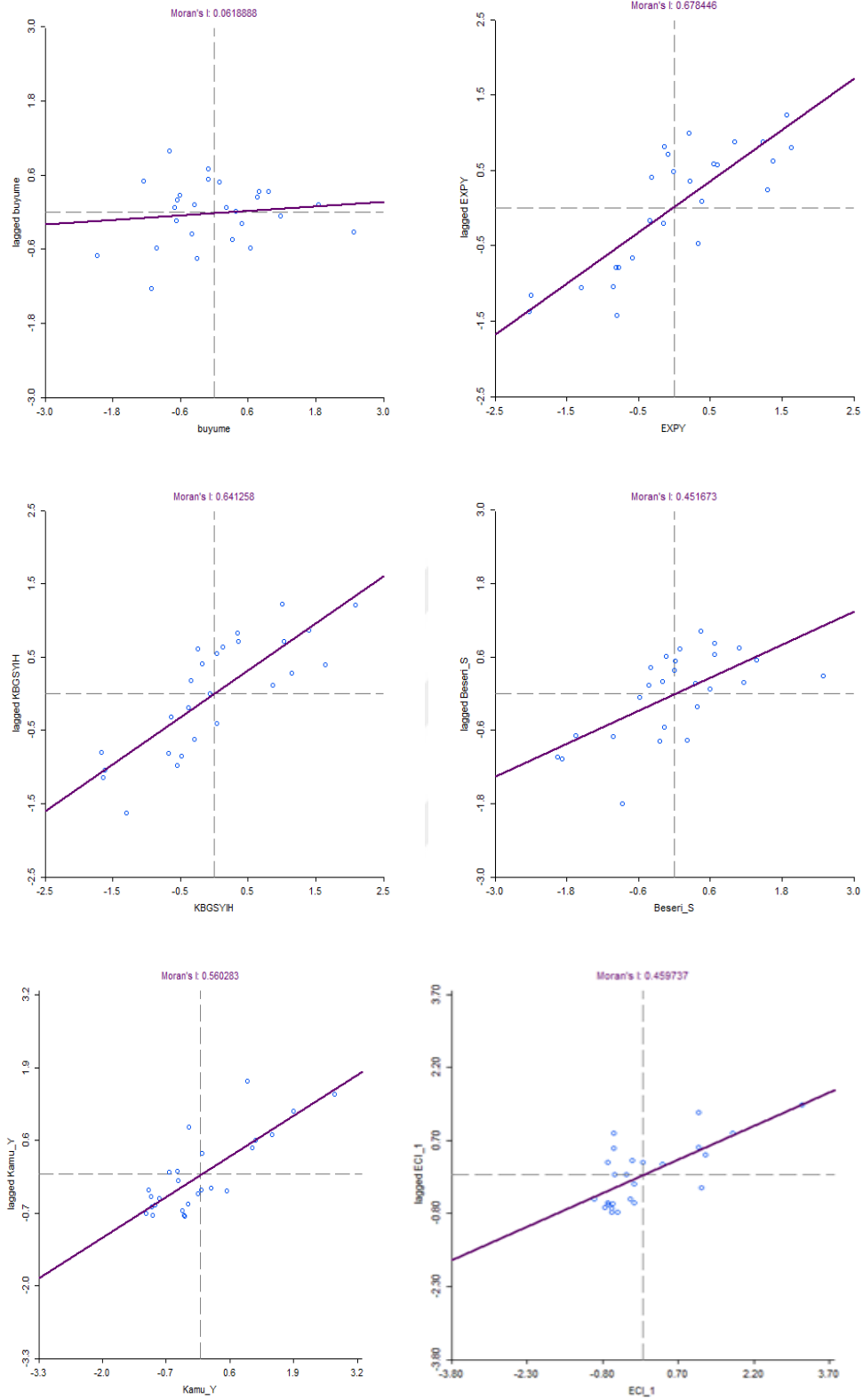
³³Mankiw, Romer, & Weil (1992) 15-19 yaş arası nüfusun aktif nüfusa oranını beşeri sermaye seviyesinin bir ölçüsü olarak kullanmıştır. Bu çalışmada da benzer şekilde 15 yaş üzeri nüfusun lise ve altı mezun kişi sayısı, lise ve dengi meslek okulu mezunu sayısı ve yükseköğretim mezunu sayısı toplam nüfusa oranlanarak hesaplanmıştır. Daha sonra okuma yazma bilmeyen 0.1, lise ve altı 3.25, lise ve dengi meslek okulu 5.5, yükseköğretim 7.5 ile ağırlıklandırılarak beşeri sermaye seviyesi hesaplanmıştır. Ağırlıklandırmada eğitim yılı oranları baz alınmıştır. Detaylı bilgi için Barro & Lee (2013)'e bakınız.

³⁴Kullanılan coğrafi şekiller ve değişkenlerin 2014 yılına ait Moran's I istatistikleri GeoDa paket programı yardımıyla elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan Ürün Uzayı değişkenleri MATLAB 2017b paket programında hazırlanan kodlarla hesaplanmıştır. Modellerin parametre tahminlerinde kullanılan Mekânsal MLE tahmincisi sonuçları, doğrudan, dolaylı ve toplam etkiler Elhorst (2008)'deki kodların MATLAB R2015b paket programında düzenlenmesiyle elde edilmiştir. Sistem GMM sonuçlarının elde edilmesinde STATA 13.0 paket programı kullanılmıştır.

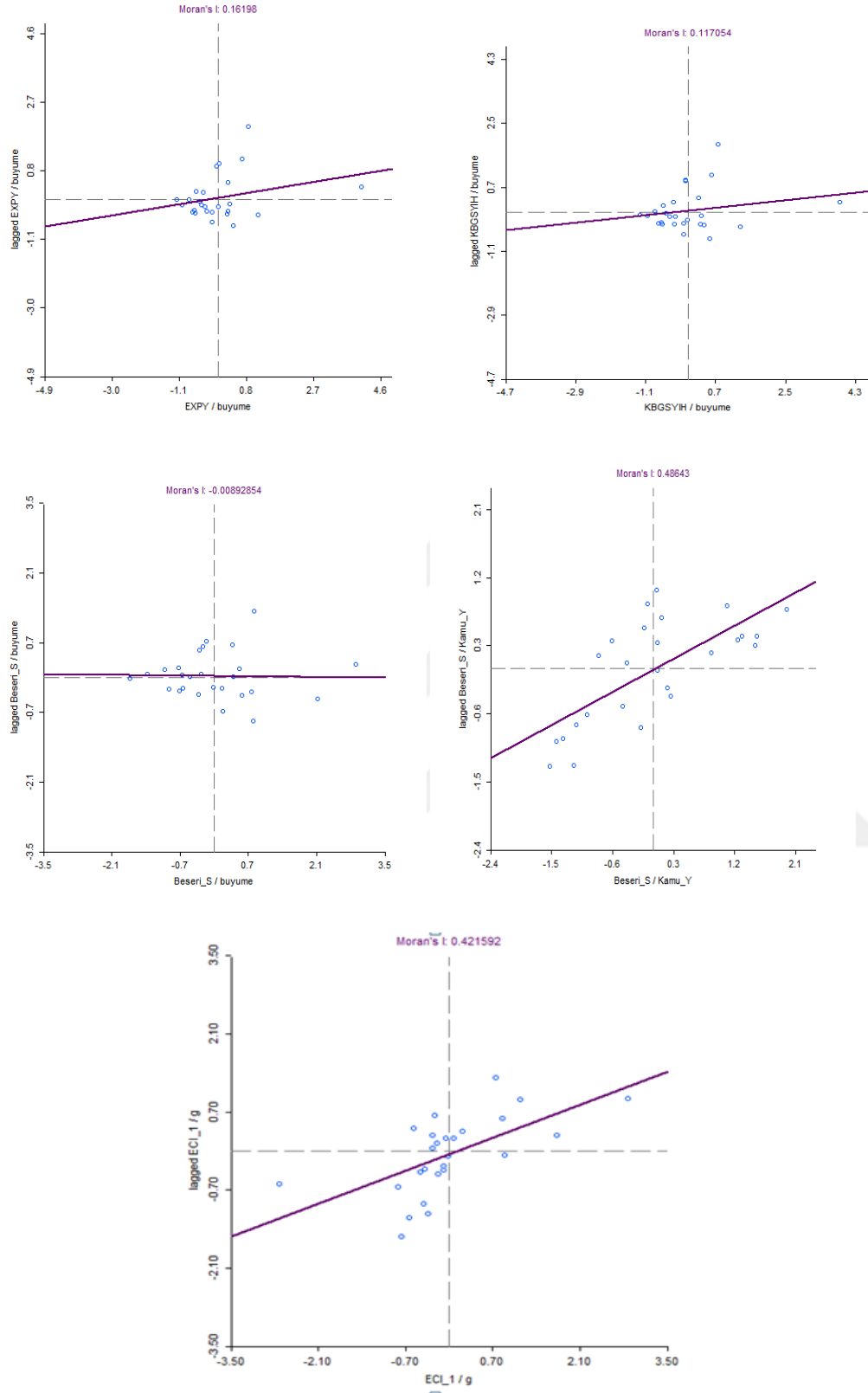
³⁵Kişi başına düşen değerler kullanıldığı için doğu bölgeleri daha yüksek kamu alt yapı yatırımına sahip görünmektedir.



Şekil 4.1. Çalışmada Kullanılan Değişkenlerin Haritada Gösterimi (2014 yılı)
Kaynak: GEODA paket programı kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.



Şekil 4.2. Global Moran's I Serpilmeye Çizimi
Kaynak: Yazar tarafından GEODA paket programında oluşturulmuştur.



Şekil 4.3. Fark Moran's I Serpme Çizilimi
Kaynak: Yazar tarafından GEODA paket programında oluşturulmuştur.

Serpilme çiziminden, değerlerin rassal olarak dağılmadığı pozitif korelasyona sahip oldukları anlaşılmaktadır. Bu bağlamda bir bölgede var olan ihracat sofistikasyonu/beşeri sermaye seviyesi/ kişi başına düşen kamu yatırımlarının KBGSYİH içindeki payı, komşu bölgelerde de pozitif yönlü dışallığa neden olmaktadır. Bu ilişki iki yönlüdür. Yani, bir bölgenin sahip olduğu ihracat sofistikasyonu/beşeri sermaye seviyesi/ kişi başına düşen kamu yatırımlarının KBGSYİH içindeki payı, komşu bölgelerdeki ihracat sofistikasyonunu/beşeri sermaye seviyesini/ kişi başına düşen kamu yatırımlarının KBGSYİH içindeki payını pozitif yönlü olarak etkilemektedir.

2014 yılı veri seti için Moran's I serpilme çizimleri incelendiğinde Şekil 4.3'de yer alan birinci grafikte x eksenı büyüme başına düşen EXPY değerini gösterirken, y eksenı komşulardaki büyüme değeri başına düşen EXPY seviyesidir. Dolayısıyla bir bölgedeki büyüme rakamları başına düşen EXPY seviyesi, komşu bölgelerde de pozitif yönlü dışallığa neden olduğu görülmektedir. Bu ilişki iki yönlüdür. Yani, bir bölgenin sahip olduğu büyüme rakamı başına düşen EXPY seviyesi, komşu bölgelerdeki büyüme rakamı başına düşen EXPY seviyesi ile birlikte hareket etmektedir. Serpilme çiziminde en güçlü mekânsal otokorelasyon, bir bölgenin büyüme rakamı başına düşen kamu yatırımları ve komşularındaki büyüme rakamı başına düşen kamu yatırımları arasında olduğu görülmektedir.

Tablo 4.1. Değişkenlerin Betimleyici İstatistikleri (2005-2014)

Değişken	Gözlem Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	En Küçük Gözlem	En Büyük Gözlem
Büyüme	260	0.0416	0.0467	-0.1107	0.1708
KBGSYİH _{t-1}	260	9.3358	0.4060	8.4119	10.304
EXPY _{t-1}	260	9.4095	0.1329	9.0063	9.7028
ECl _{t-1}	260	-3.15e-10	0.9824	-1.4078	2.8717
Beşeri Sermaye	260	4.0509	0.4242	2.9881	5.2953
Kamu Yatırımları	260	1.5071	0.9064	0.2765	5.4337

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yukarıdaki tabloda kullanılan değişkenlerin betimleyici istatistiklerine yer verilmiştir. Buna göre 2005-2014 yılları arasındaki bölgesel büyüme rakamlarının ortalaması yaklaşık olarak 0.04 ve standart sapması da yaklaşık olarak 0.05'dir. Bölgesel büyüme rakamlarında gözlenen en küçük değer -0.11 iken, en büyük değer 0.17'dir. Başlangıç KBGSYİH değerlerinin ortalaması 9.34, standart sapması ise yaklaşık 0.41 civarındadır. Bu değişkenin gözlenen en küçük değeri 8.41 iken, en büyük gözlem değeri 10.30'dur. EXPY değerlerinin ortalaması 9.41, standart sapması ise yaklaşık 0.13'dür. EXPY değerlerinin gözlenen en küçük değeri 9.01 iken, en büyük gözlem değeri 9.70'dur. Beşeri sermaye seviyesinin ortalaması 4.05 iken, standart sapması 0.42'dir. Gözlenen ek küçük değer 2.98 iken en büyük değer ise 5.29 olmuştur. Kamu yatırımları

ise en yüksek standart hataya sahip değişken olarak dikkat çekmektedir. Kamu yatırımlarının ortalaması 1.51, standart sapması 0.90 civarındadır. Gözlenen en küçük değer 0.28, en büyük değer ise 5.43 olmuştur. Kamu yatırımları ise en yüksek standart hataya sahip değişken olarak dikkat çekmektedir. Ekonomik kompleksite endeksinin ortalaması yaklaşık olarak sıfır civarında iken, standart sapması 0.98 civarındadır. Gözlenen en küçük değer -1.40, en büyük değer ise 2.87 civarındadır.

4.3. Ürün Uzayı Değişkenleri Bağlamında Türkiye İBBS Düzey 2 Bölgelerinin Mevcut Durumu

Bu kısımda Ürün Uzayı değişkenleri bağlamında Türkiye İBBS Düzey 2 Bölgelerinin mevcut durumu ortaya konmaya çalışılmıştır. Türkiye İBBS Düzey 2 bölgelerinin Mevcut durumu Ürün Uzayı değişkenleri çerçevesinde değerlendirilip, TR-62 (Adana-Mersin) bölgesinin optimal üretim yapısına denk düşen gizil sektörlerin belirlenmesi yoluna gidilmiştir.

Türkiye İBBS Düzey 2 bölgelerinin Ürün Uzayı yaklaşımının değişkenlerine göre mevcut üretim yapılarının incelenmesi, bölgelerin sahip oldukları üretken bilgi/beceri setinin durumu hakkında ipuçları sağlayabilmektedir. Bu bağlamda bölgelerin EXPY değerleri, ECI değerleri, çeşitlilik ve sıradanlık değerleri, $LQ>1$ şekilde üretim yaptıkları sektörlerin ortalama PRODY değeri ve PCI değerleri Tablo 4.2’de verilmiştir. Tabloda Türkiye İBBS Düzey 2 bölgeleri ECI değerlerine göre sıralanmıştır. Bu değerlere göre Türkiye’nin sıradan olmayan ürünleri üreten ve dolayısıyla en yüksek bilgi/beceri setine sahip olan ilk beş bölgesi sırasıyla TR 10 (İstanbul), TR 21 (Tekirdağ, Edirne, Kırklareli), TR 42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova), TR 51 (Ankara), TR 41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik) ve TR 31 (İzmir)’dir. Bu bölgelerin rekabetçi ($RCA>1$) şekilde ürettikleri ürünlerin ortalama PRODY değerleri, Türkiye ortalamasının üzerinde yer almaktadır. Benzer şekilde, bu bölgelerin $LQ>1$ olacak şekilde ürettikleri ürünlerin ortalama PCI değeri de pozitifdir. Bu bölgelerdeki üretken bilgi/beceri setinin Türkiye’nin diğer bölgelerinden daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Diğer yandan, sırasıyla TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan), TR 90 (Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane), TR B1 (Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli), TR C1 (Gaziantep, Adıyaman, Kilis), TR B2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkâri) ise çeşitliliği düşük olan ve sıradan ürünler üreten bölgelerdir. Ekonomik Kompleksite endeksine (ECI) göre bu bölgeler Türkiye İBBS Düzey 2 bölgeleri arasında en düşük bilgi/beceri setine sahip olan bölgelerdir. Bu bölgelerin $LQ>1$ olacak şekilde ürettikleri ürünlerin ortalama PRODY değeri, Türkiye ortalamasının altındadır. Ayrıca, bu bölgelerin $LQ>1$ olacak şekilde ürettikleri ürünlerin ortalama PCI değeri de negatiftir. Bu durum, bu bölgelerdeki üretken bilgi/beceri setinin Türkiye ortalamasının altında olduğuna işaret etmektedir. Diğer yandan, bölgelerin sıradanlık ve açık orman (OF) değerleri bölgenin gelecekteki çeşitlenmesi hakkında ipuçları vermektedir. Sıradanlık değerleri düşük, açık orman değerleri

yüksek olan bölgelerin gelecekte kolayca yeni ürünlere sıçrama potansiyeline sahip olmaları beklenir.

Tablo 4.2. 2014 Yılı için Bölgelerin ECI Değerine Göre Sıralaması

Bölge	Ln(EXPY)	ECI	Çeşitlilik	Sıradanlık	Ort_PCI (LQ>1)	PRODY (LQ>1)	Ln(OF)
TR10	9.72	2.81	97	5.54	0.68	9.81	13.49
TR21	9.69	1.41	68	7.43	0.11	9.73	13.52
TR42	9.74	1.40	101	6.89	0.10	9.76	13.68
TR51	9.72	1.26	95	7.56	0.05	9.75	13.68
TR41	9.72	1.25	68	7.04	0.04	9.73	13.50
TR31	9.71	1.06	100	7.38	-0.03	9.73	13.72
TR52	9.67	0.61	61	8.82	-0.21	9.68	13.49
TR33	9.67	0.20	65	8.6	-0.38	9.66	13.47
TR62	9.66	0.09	96	8.97	-0.42	9.66	13.70
TR72	9.66	-0.03	55	9.51	-0.47	9.65	13.40
TR61	9.65	-0.04	79	9.25	-0.47	9.68	13.61
TR32	9.66	-0.05	53	9.38	-0.48	9.66	13.38
TR63	9.62	-0.22	38	9.45	-0.55	9.64	13.10
TR83	9.63	-0.32	69	9.67	-0.59	9.64	13.53
TRC2	9.6	-0.39	52	11.06	-0.62	9.60	13.38
TR22	9.64	-0.43	61	9.74	-0.64	9.63	13.45
TR71	9.63	-0.49	60	9.97	-0.66	9.62	13.43
TR82	9.62	-0.57	54	10.24	-0.69	9.61	13.37
TRA1	9.56	-0.67	46	10.74	-0.73	9.60	13.27
TRC3	9.59	-0.79	44	10.68	-0.78	9.56	13.18
TR81	9.62	-0.81	37	10.41	-0.47	9.60	13.09
TRB2	9.56	-0.86	46	10.96	-0.81	9.60	13.25
TRC1	9.59	-0.97	38	11.05	-0.86	9.59	13.06
TRB1	9.6	-1.04	51	11.47	-0.88	9.57	13.32
TR90	9.6	-1.13	48	10.79	-0.92	9.59	13.24
TRA2	9.52	-1.21	29	12.38	-0.95	9.54	12.85
Ortalama	6.64	0.001	61.69	9.42	-0.46	9.64	13.39

Kaynak: SGK verileri kullanılarak yazar tarafından hesaplanmıştır.

Türkiye İBBS Düzey 2 bölgelerinin yüksek LQ değerine sahip olan sektörlerinin PRODY değeri, PCI değeri ve bölgenin sahip olduğu ters yoğunluk değeri Tablo 4.3' de yer almaktadır³⁶. Böylece Düzey 2 bölgelerinin üretim yapısında öne çıkan sektörlerin sahip olduğu kompleksite hakkında fikir sahibi olunabilir.

³⁶ 2014 yılı için çalışmada kullanılan sektörlerin hesaplanan PRODY değerleri ve PCI değerleri Ek-9'da verilmiştir.

Tablo 4.3. Türkiye İBBS Düzey 2 bölgelerinde öne çıkan sektörler

Bölge	Sektör	LQ	PRODY	PCI	1/Yoğunluk
TRA1	2446	41.17	9.33	-1.54	2.60
	3211	38.20	9.44	-1.45	2.73
	2017	22.97	9.56	0.49	4.23
	1081	14.25	9.27	-1.37	2.67
	2362	9.54	9.60	-1.09	2.94
TRA2	1081	27.51	9.27	-1.37	3.68
	1071	7.73	9.48	-1.48	3.53
	1411	6.20	9.65	0.59	7.87
	1051	6.16	9.55	-0.98	4.10
	1811	5.82	9.53	-0.92	4.11
TRB1	1092	8.00	9.55	-0.48	2.96
	2670	6.95	9.67	-0.65	3.04
	2352	6.34	9.47	-0.78	2.68
	2443	5.82	9.66	-0.50	3.40
	1039	5.46	9.65	-0.79	3.01
TRB2	2446	26.86	9.33	-1.54	2.59
	1081	22.84	9.27	-1.37	2.78
	1086	13.62	9.63	0.41	4.74
	2351	11.71	9.38	-1.40	2.63
	1062	11.25	9.32	-1.09	2.97
TRC1	1310	8.95	9.49	-0.86	3.57
	1414	6.98	9.57	-0.97	3.76
	2020	6.86	9.70	-0.20	5.13
	3314	6.67	9.56	-1.39	3.21
	1394	5.45	9.59	-0.20	4.29
TRC2	2830	9.90	9.54	-0.73	2.96
	1103	9.72	9.68	-0.25	2.59
	2059	7.85	9.54	-0.29	3.26
	1041	6.85	9.60	-0.48	3.16
	2369	5.90	9.40	-1.29	2.43
TRC3	1062	25.33	9.32	-1.09	2.97
	2352	15.75	9.47	-0.78	3.56
	1920	14.62	9.52	-0.37	4.62
	1073	12.93	9.56	-0.39	4.09
	1061	11.19	9.43	-1.36	2.77
TR10	1420	3.22	10.24	3.51	1.00
	2652	3.20	10.19	3.51	1.00
	3213	3.15	10.06	3.51	1.00
	2053	3.10	9.83	0.45	1.39
	1439	2.85	9.69	-0.68	1.35

Tablo 4.3. Devamı

Bölge	Sektör	LQ	PRODY	PCI	1/Yoğunluk
TR21	2620	7.42	9.87	0.28	2.66
	1330	5.30	9.71	-0.81	2.05
	1511	5.01	9.84	-0.32	2.59
	1431	4.59	9.76	-0.09	2.28
	1102	4.06	9.75	-0.58	2.64
TR22	2342	16.81	9.66	-1.24	2.47
	1012	15.51	9.70	-0.43	2.60
	1020	15.41	9.68	-0.99	2.44
	2013	11.08	9.74	-0.44	2.50
	2051	10.50	9.53	-1.22	2.38
TR31	1103	13.03	9.68	-0.25	1.17
	1200	8.70	9.70	-0.33	1.42
	1105	5.69	9.92	0.15	1.64
	3220	4.93	9.81	0.19	1.76
	2891	4.73	9.94	0.20	1.67
TR32	3091	11.90	9.70	-0.31	2.95
	1020	8.87	9.68	-0.99	2.79
	2444	8.77	9.71	-0.56	2.88
	1039	5.51	9.65	-0.79	2.82
	1392	5.46	9.75	-0.43	2.69
TR33	2640	19.63	9.66	-0.45	1.00
	2341	10.99	9.68	-0.27	1.78
	1106	10.04	9.62	-0.13	1.55
	2320	7.78	9.69	-0.24	2.33
	2332	7.36	9.49	-1.18	2.43
TR41	2591	4.54	9.87	0.90	1.84
	2932	3.67	9.86	0.89	2.13
	2060	3.47	9.75	-0.16	2.30
	2313	3.46	9.78	0.13	2.31
	2320	3.25	9.69	-0.24	2.10
TR42	3104	10.90	10.10	1.38	1.00
	2731	6.78	9.90	0.65	1.38
	2211	6.69	9.65	-0.91	1.26
	2314	6.37	9.87	0.72	1.47
	3011	6.16	9.99	1.36	1.70
TR51	2816	12.60	10.02	-0.18	1.53
	2343	11.64	10.03	0.44	1.52
	3030	10.54	10.12	1.16	1.34
	2892	7.59	9.90	-0.02	1.79
	3099	7.00	9.89	0.06	1.68

Tablo 4.3. Devamı

Bölge	Sektör	LQ	PRODY	PCI	1/Yoğunluk
TR52	1106	19.20	9.62	-0.13	1.69
	1072	11.82	9.66	-0.02	2.55
	2893	9.79	9.70	0.21	2.62
	1081	7.68	9.27	-1.37	2.67
	2811	6.68	9.79	0.19	2.86
TR61	3012	13.98	9.87	-0.48	1.94
	1101	9.15	9.70	-0.43	2.24
	1622	7.77	9.56	-1.14	2.00
	2370	6.80	9.60	-1.57	1.86
	1610	5.62	9.64	-1.23	1.97
TR62	1062	9.77	9.32	-1.09	1.62
	1042	6.75	9.61	-0.73	1.70
	2060	6.71	9.75	-0.16	1.83
	2314	6.34	9.87	0.72	1.79
	2017	6.12	9.56	0.49	2.16
TR63	1910	9.29	9.49	-1.19	3.96
	1310	8.74	9.49	-0.86	3.88
	2410	8.44	9.56	-1.03	3.59
	1052	7.62	9.57	-1.04	3.59
	2420	5.46	9.66	-0.37	4.23
TR71	2211	16.87	9.65	-0.91	2.22
	1101	13.92	9.70	-0.43	2.84
	1062	10.36	9.32	-1.09	2.42
	1920	10.25	9.52	-0.37	2.84
	2540	9.27	9.76	-0.84	2.64
TR72	3103	12.44	9.69	-0.41	2.67
	2821	10.21	9.61	-0.98	2.66
	3040	9.82	9.89	0.58	2.80
	2752	7.49	9.58	-0.59	2.90
	3020	7.37	9.56	-0.74	2.60
TR81	1011	0.39	9.48	-1.11	4.22
	1012	0.03	9.70	-0.43	6.26
	1013	2.38	9.63	-1.09	3.72
	1020	0.12	9.68	-0.99	5.54
	1031	0.15	9.63	-0.38	6.31
TR82	2349	105.55	9.50	-2.05	1.35
	2332	13.48	9.49	-1.18	2.52
	1621	11.77	9.67	-0.71	3.22
	2051	11.48	9.53	-1.22	2.72
	1623	10.20	9.56	-1.35	2.49

Tablo 4.3 Devamı

Bölge	Sektör	LQ	PRODY	PCI	1/Yoğunluk
TR83	1200	10.45	9.70	-0.33	2.29
	3020	9.26	9.56	-0.74	2.25
	2369	6.14	9.40	-1.29	2.14
	3220	5.56	9.81	0.19	2.60
	2893	5.36	9.70	0.21	2.64
TR90	1083	56.72	9.49	-2.48	1.00
	1042	14.67	9.61	-0.73	3.43
	1089	12.73	9.62	-1.01	3.05
	2349	6.71	9.50	-2.05	1.50
	2364	5.49	9.61	-0.76	3.22
Ortalama			9.74	0.00	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Örneğin, TR 10 (İstanbul) ECI endeksi (2.81) en yüksek olan bölgedir ve en yüksek açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler ile üretim yaptığı ilk beş sektörün dördü en yüksek PCI değerine sahip sektörlerdir. Bu ürünler benzer şekilde Türkiye ortalamasının üzerinde PRODY(9.74) değerlerine sahiptir. Ayrıca ilk dört ürünü $LQ > 1$ şeklinde üreten tek bölge yine TR 10 (İstanbul) bölgesidir. TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinde açıklanmış karşılaştırmalı üstünlüklere sahip bir şekilde üretim yapılan Cam elyafı imalatı (2314) ve Birincil formda sentetik kauçuk üretimi (2017) PCI endeksi pozitif olan sektörlerdir. Diğer yandan, Nişasta ve nişastalı ürünlerin imalatı (1062), Margarin ve benzeri yenilebilir katı yağların imalatı (1042) ve Suni veya sentetik elyaf imalatı (2060) bölgenin yoğun bir şekilde üretim yaptığı ancak negatif PCI değerine sahip sektörlerdir. Dolayısıyla, TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinde yoğun bir şekilde üretimin yapıldığı ve bölgede katma değer yaratan sektörlerin, niteliği yüksek olan ve hem bölgenin mevcut üretim yapısında hem de gelecek üretim yapısında varlığını sürdürmesi beklenen sektörlerin tespit edilerek gelişimi teşvik edilmelidir. Benzer mantıkla, TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinde yoğun bir şekilde üretimi yapılan ve bölgede katma değer yaratan sektörlerden niteliği düşük olan ve gelecek üretim yapısında bulunması arzu edilmeyen sektörlerin tespit edilmesi gerekir. Bu amaçla üç farklı değişkenden yararlanılmıştır. Birincisi, bir sektörün sofistikasyon derecesinin Türkiye'deki tüm bölgelerin ortalama sofistikasyon derecesinin üzerinde olup olmadığını ölçen Dif (Fark) değerlerinin pozitif olması ilgili ürünün Türkiye için nitelikli ürün olduğunun göstergesidir. Dif_TR62 ise, bir sektörün TR 62 bölgesinin sofistikasyon derecesinin ne kadar üzerinde olduğunun bir ölçüsüdür. Dolayısıyla, pozitif Dif_TR62 değeri ilgili sektörün TR 62 bölgesi için nitelikli ürün olduğuna işaret eder. İkincisi, bir bölgede üretilen bir ürünün sofistikasyonunun, bölgenin üretim sepetinde yer alan sektörlerin yarattığı ihracat sofistikasyonunun ortalamasına olan uzaklığını ölçen uzmanlaşma (SPV)

değeridir. SPV_TR62 (Uzmanlaşma) değişkeni pozitif ise ilgili sektör bölgenin üretim sepetinin sofistikasyonuna bölgenin ortalamasından daha çok katkı yapmaktadır. Ancak bu sektörlerin ileride de katma değer yaratıp yaratmayacağını tespit etmek için ürünün Dif_TR62 değişkeni ile birlikte değerlendirilmesi gerekir. Eğer bir ürün negatif SPV değerine sahipken, Dif_TR62 pozitif değerler alıyorsa, bu o ürünün üretim artışının bölgenin sofistikasyonuna katkıda bulunacağını gösterir.

Dif_TR	+	TR62 bölgesi bu alanda yer alan nitelikli ürünlerde üretimini arttırmalıdır. Bu alandaki sektörlerde aşamalı bir çeşitlenme yolu tercih edilmelidir. (II)	TR62 bölgesi bu alanda yer alan nitelikli ürünlerde üretimini arttırmalıdır. Bu alanda yer alan sektörler hem günümüzde hem de gelecekte bölgeye önemli katkılar sağlayabilecek sektörlerdir. (I)
	-	Bu alandaki ürünler nitelsiz olup, bu alanda yatırımlara destek verilmemelidir. (III)	Bu alandaki sektörler TR 62 bölgesinde halen üretilen nitelsiz ürünlerdir. Mevcut üretim yapısında öne çıkan sektörler olsa da gelecek üretim yapısında yapısal dönüşümün yaşanması gereken sektörlerdir. (IV)
		-	+
		SPV_TR62	0

Şekil 4.4. (lnPRODY-LnEXPY) ve SPV_TR62 baz alınarak oluşturulan Uzmanlaşma Örüntüsü
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

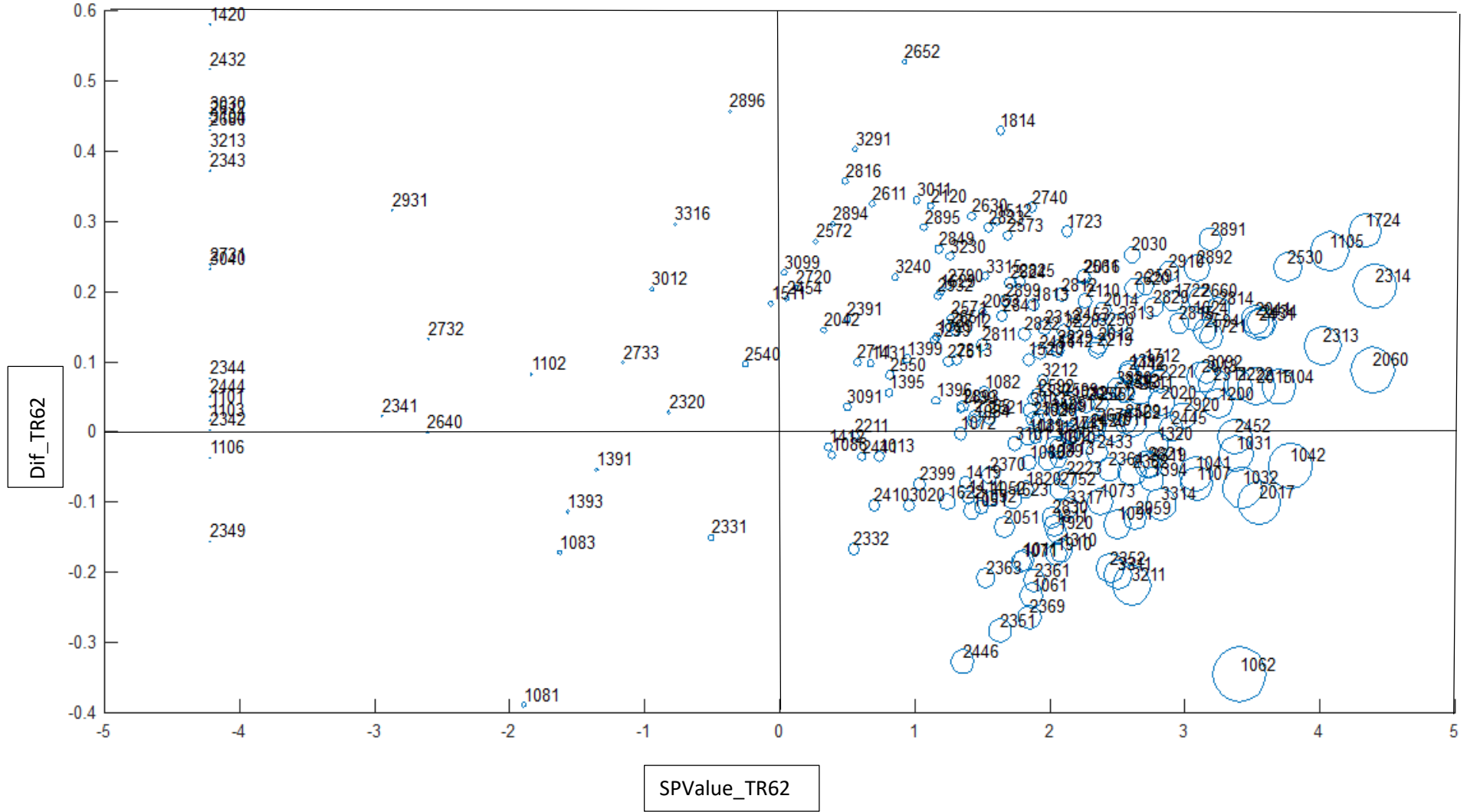
Şekil 4.4 Dif_TR ve SPV_TR değerleri yardımıyla bir bölgenin mevcut üretim yapısının ne şekilde yorumlanması gerektiğini betimlemektedir. Eğer bir ürün negatif SPV değerine sahipken, Dif_TR62 negatif değerler alıyorsa, bu o ürünün üretim artışının bölgenin sofistikasyonuna katkısı olmayacağını dolayısıyla kaynakların bu sektöre harcanmaması gerektiğini gösterir. Eğer ki bir ürün pozitif SPV değerine sahipken, Dif_TR62 pozitif değerler alıyorsa, bu o ürünün mevcut üretim yapısı dâhilinde olduğunu ve gelecek üretim yapısında da önemli rol üstlenebileceğini gösterir. Eğer bir ürün pozitif SPV değerine sahipken, Dif_TR62 negatif değerler alıyorsa, bu o ürünün mevcut üretim yapısı dâhilinde olduğunu ancak gelecek üretim yapısında olması için teşvik edilmemesi gereken bir sektör olduğuna işaret eder. Dolayısıyla SPV değişkeni her bir bölgenin uzmanlaşma yapısının tespitine olanak vermektedir. SPV değeri pozitif olan bir üründe ilgili bölge uzmanlaşmış demektir.

Şekil 4.5 ise TR 62 bölgesi için her bir sektörün Dif_TR62 ve SPV_TR62 değerleriyle sektörlerin RCA değerine göre her sektörün büyüklüğü dikkate alınarak oluşturulmuştur. Şekil 4.5’de Şekil 4.4’e göre I. bölgede yer alan sektörler hem pozitif SPV değerine sahiptir hem de pozitif Dif_TR62 değerlerine sahiptir. Bu durumda bu alanda yer alan sektörler TR 62 (Adana-

Mersin) bölgesinin mevcut üretim yapısı dâhilinde bulunan ve gelecek üretim yapısında da önemli olan sektörlerdir. Ancak IV. Bölgede yer alan sektörler pozitif SPV değerine sahip olmalarına rağmen negatif Dif_TR62 değerlerine sahiptir. Bu durum ilgili alanda bulunan sektörlerin TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinin mevcut üretim yapısı dâhilinde olduğunu ancak gelecekte bu sektörlerin daha verimli alanlara dönüşmesi gerektiğini göstermektedir. Bu sektörlerin daha detaylı yorumunu yapmak için TR 62 bölgesinin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlüğü en yüksek ilk 30 sektörün Dif, Dif_TR, SPV, RCA, Fırsat kazanımı (OpG), PCI ve uzaklık değerleri Tablo 4.4 'de yer almaktadır. Tablodaki değişkenler Dif_TR62 değerlerine göre büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Tabloda yer alan ilk 15 sektör pozitif Dif_TR ve SPV_TR62 değerleri almaktadır. Böylece bu sektörler Şekil 4.4' de I. bölgede yer alan mevcut üretim yapısı dâhilindeki sektörlerdir.

Duvar kâğıdı imalatı (1724) sektörünün PCI değeri yüksek olduğundan dolayı yüksek sofistikasyon değerine sahiptir. Ancak, fırsat kazanımı negatif olduğundan kendinden daha sofistike ürünlerle bağlantısı düşüktür. Benzer şekilde cam elyafı imalatı da (2314) pozitif PCI değerine sahipken negatif fırsat kazanımı değerine sahiptir. Bununla birlikte, bira imalatı (1105),buhar jeneratörü imalatı, merkezi ısıtma sıcak su kazanları (boylerleri) hariç (2530),sabun ve deterjan, temizlik ve parlaticı maddeleri imalatı (2041),tellerin soğuk çekilmesi (2434),barların soğuk çekilmesi (2431), çukur cam imalatı (2313), suni veya sentetik elyaf imalatı (2060), diğer inorganik temel kimyasal maddelerin imalatı (2013), düz cam imalatı (2311), plastik torba, çanta, poşet, çuval, kutu, damacana, şişe, makara vb. paketlenme malzemelerinin imalatı (2222), kimyasal gübre ve azot bileşikler imalatı (2015),diğer damıtılmamış mayalı içeceklerin imalatı (1104),haşere ilaçları ve diğer zirai-kimyasal ürünlerin imalatı (2020) Şekil 4.6'da I. bölgede yer alan sektörlerdir. Bu sektörler bölgenin mevcut üretim setinde bulunan nitelikli sektörlerdir. Bu sektörlerdeki üretim bugün olduğu gibi gelecekte de TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinin öne çıkan sektörleri olması beklenmektedir.

Bununla birlikte, sıvı ve katı yağ imalatı (1041), alkolsüz içeceklerin imalatı; maden sularının ve diğer şişelenmiş suların üretimi (1107), sebze ve meyve suyu imalatı (1032), birincil formda sentetik kauçuk imalatı (2017), elektrikli ekipmanların onarımı (3314), çiftlik hayvanları için hazır yem imalatı (1091), kireç ve alçı imalatı (2352),fabrikasyon metal ürünlerin onarımı (3311), madeni para basımı (3211), nişasta ve nişastalı ürünlerin imalatı (1062)TR 62 bölgesinde mevcut üretim yapısında yer alan niteliksiz ürünlerdir. Bu sektörler mevcut üretim yapısında öne çıkan sektörler olsa da gelecek üretim yapısında yapısal dönüşümün yaşanması gereken sektörlerdir. Bu sektörlerin içerisinde birincil formda sentetik kauçuk imalatı (2017) pozitif fırsat kazanım ve PCI değerine sahiptir.



Şekil 4.5. Türkiye ve TR 62 (Adana-Mersin) Bölgesinin Ürün Uzayı Haritaları

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanan değerler çerçevesinde MATLAB (2017b) programından yararlanılarak oluşturulmuştur.

Tablo 4.4. TR 62 (Adana-Mersin) Bölgesinde Mevcut Üretim Yapısının Analizi

Sektörler	Dif	Dif_TR62	SPV_TR62	RCA_TR62	OpG	PCI	Uzaklık
1724	0.35	0.29	4.34	3.58	-0.11	1.43	0.53
1105	0.32	0.26	4.07	5.00	0.11	0.15	0.46
2530	0.30	0.23	3.76	2.72	0.04	0.83	0.54
2314	0.27	0.21	4.41	6.34	-0.17	0.72	0.44
2041	0.22	0.16	3.53	2.69	0.15	0.43	0.51
2434	0.22	0.16	3.57	2.95	0.14	-0.01	0.40
2431	0.22	0.15	3.55	3.07	0.33	-0.31	0.48
2313	0.19	0.12	4.02	4.62	0.03	0.13	0.47
2060	0.15	0.09	4.39	6.71	0.18	-0.16	0.45
2013	0.14	0.08	3.13	2.94	0.36	-0.44	0.38
2311	0.13	0.07	3.22	2.97	0.12	-0.05	0.48
2222	0.13	0.07	3.40	2.60	0.20	0.26	0.50
2015	0.13	0.07	3.53	4.73	0.23	-0.45	0.45
1104	0.13	0.06	3.70	3.90	0.12	0.46	0.51
2020	0.11	0.04	2.83	2.45	0.15	-0.20	0.46
1200	0.11	0.04	3.25	3.04	0.25	-0.33	0.38
2452	0.06	-0.01	3.37	3.97	0.29	-0.56	0.47
1031	0.03	-0.03	3.38	4.07	0.25	-0.38	0.45
1042	0.02	-0.05	3.78	6.75	0.34	-0.73	0.41
2362	0.01	-0.06	2.61	2.59	0.50	-1.09	0.43
1041	0.00	-0.06	3.08	3.74	0.26	-0.48	0.42
1107	-0.01	-0.07	3.09	3.55	0.49	-1.08	0.43
1032	-0.02	-0.08	3.43	5.31	0.37	-0.81	0.44
2017	-0.04	-0.10	3.55	6.12	0.14	0.49	0.54
3314	-0.04	-0.10	2.83	3.19	0.71	-1.39	0.39
1091	-0.07	-0.13	2.51	2.57	0.59	-1.25	0.41
2352	-0.13	-0.20	2.45	2.77	0.33	-0.78	0.46
3311	-0.14	-0.20	2.51	2.71	0.35	-0.66	0.45
3211	-0.15	-0.22	2.61	4.90	0.68	-1.45	0.39
1062	-0.28	-0.35	3.41	9.77	0.63	-1.09	0.38

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Dolayısıyla bu sektörün, fırsat kazanımı pozitif olduğundan kendinden daha sofistike ürünlerle bağlantısı yüksektir. Bu durum bu sektörün gelecekte aşamalı çeşitlenme için önemli olduğunu göstermektedir. Aşamalı olarak çeşitlenmede bölgenin belirli bir zamanda sahip olduğu faktör teçhizine uygun olarak üretebileceği daha verimli alanlara doğru zaman içindeki dönüşüm öne çıkar. Bölgeler belirli bilgi/beceri setine sahiptir ve uzmanlaşma yapılarına uzak alanlarda başarılı olma olasılıkları düşüktür. Bu nedenle gelişmiş bölgelerin ürettiği ürünlerin daha geri durumda olan bölgeler tarafından bir anda üretilmesi mümkün değildir. Şekil 4.7 Türkiye'nin Ürün Deseni (Uzay) haritasını gösterirken, Şekil 4.8 Türkiye ve TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinin

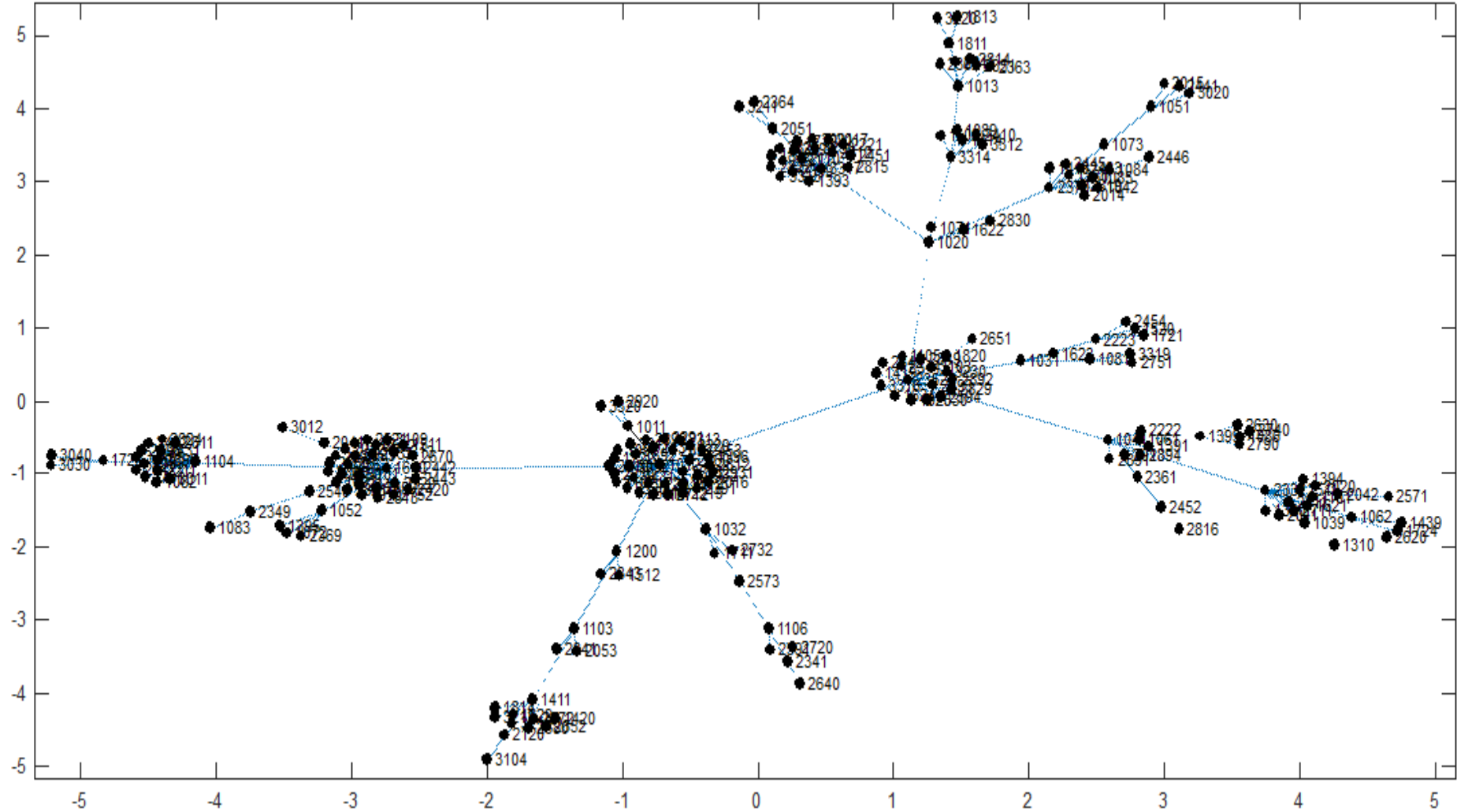
birlikte Ürün Uzayı haritasını içermektedir. Şekil 4.8’de TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinin ürettiği ürünler siyah renktedir. Diğer yandan Şekil 4.9’da ise TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinin Ürün Deseni (Uzayı) haritası yer almaktadır³⁷. Ürün Deseni (Uzayı) haritasında yer alan sektörlerin bir kısmının kümelenmiş olması dikkat çekmektedir. Bu sektörler birbirleriyle benzer üretken bilgi/beceri setine sahiptir. Merkezde yer alan ürünlerde uzmanlaşmış ülkeler bu kümede kolayca çeşitlenebilir. Ayrıca farklı kümeler arasında geçiş sağlandıkça bilgi/beceri setinde de artış sağlanacaktır. Burada amaç düşük bilgi/beceri seti seviyesine ihtiyaç duyan ürün gruplarından daha kompleks bilgi/beceri seti seviyesi gerektiren kümelere geçişin sağlanmasıdır. Bu amaçla ağ grafiklerinde görülen yapı ürün grupları arasındaki ilişki hakkında fikir verdiğinden aşamalı çeşitlenme için yararlanılabilir.

Şekil 4.6 Türkiye’nin Ürün Deseni grafiğini, Şekil 4.7 Türkiye ve TR 62 (Adana-Mersin) Bölgesi Ürün Desenini aynı grafik üzerinde göstermektedir. Son olarak Şekil 4.8 ise TR 62 (Adana-Mersin) Bölgesi Ürün Desenini göstermektedir. Bu bağlamda, Şekil 4.6, Şekil 4.7 ve Şekil 4.8’de yer alan kümelenmelerin merkezlerinde bulunan ürünler ile iki bağımsız küme arasında bulunan ürünler aşamalı çeşitlenme için önemlidir. Ancak, bölgenin iktisadi büyümesinin lokomotifi olabilecek karşılaştırmalı üstünlüğe sahip sektörler mekânın mevcut bilgi/beceri seti dâhilinde olsa bile örtük/gizil kaldığından bu alanlarda bazen üretim yapılmadığı görülmektedir. Bu nedenle benzer bilgi/beceri seti seviyesi gerektiren ürün grupları içerisinde bölgenin karşılaştırmalı üstünlüğe sahip şekilde üretim yapacağı gizil/örtük durumda olan ürün grupları tespit edilmelidir. Dolayısıyla devlete veya yerel kalkınma inisiyatifine sahip birimlere düşen rol belli bir bölge için optimal olan hedef sektörleri doğru bir şekilde tespit etmek ve bu sektörler için teşvik edici önlemleri almaktır.

Gizil/örtük durumda bulunan ancak bölgenin karşılaştırmalı üstünlüğe sahip şekilde üretim yapabilme kapasitesi bulunan sektörlerin tespitinde Hausmann & Chauvin (2015)’i takiben ürün kompleksite endeksi, uzaklık ve fırsat kazanımı gibi Ürün Uzayı yaklaşımının önerdiği değişkenlerden yararlanılmıştır. Bu noktada Ürün Uzayı yaklaşımının önerdiği PCI, uzaklık ve fırsat kazanımı değişkenleri, bölgelerin faktör teçhizlerine denk düşen ideal uzmanlaşma yapısına evriminde teşvik edilecek sektörlerin tespit edilmesine olanak sağlayabilmektedir. Bu amaçla;

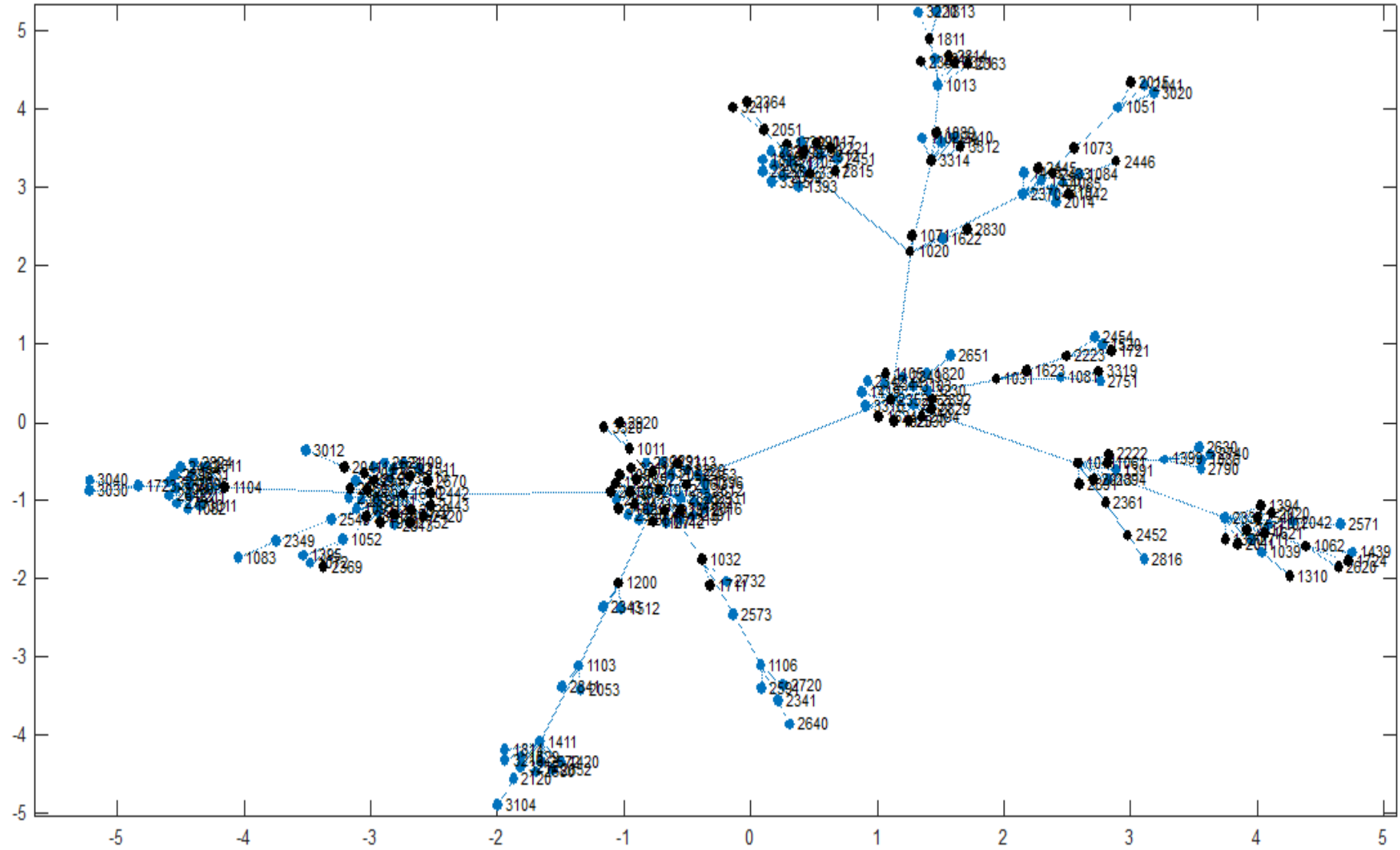
1) İlk olarak TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinin $LQ > 1$ sektörlerinin ortalama PCI (-0.42) değerinden küçük olan sektörler elenmiştir.

³⁷ Yakınlık matrisinde simetrik değerler elendikten sonra, Matlab (2017b) paket programında boğumlar arası bağları minimum tutmak için “minspantree” ve birbirine bağlı boğumları bir arada toplamak amacıyla ‘force directed layout’ algoritması kullanılmıştır.

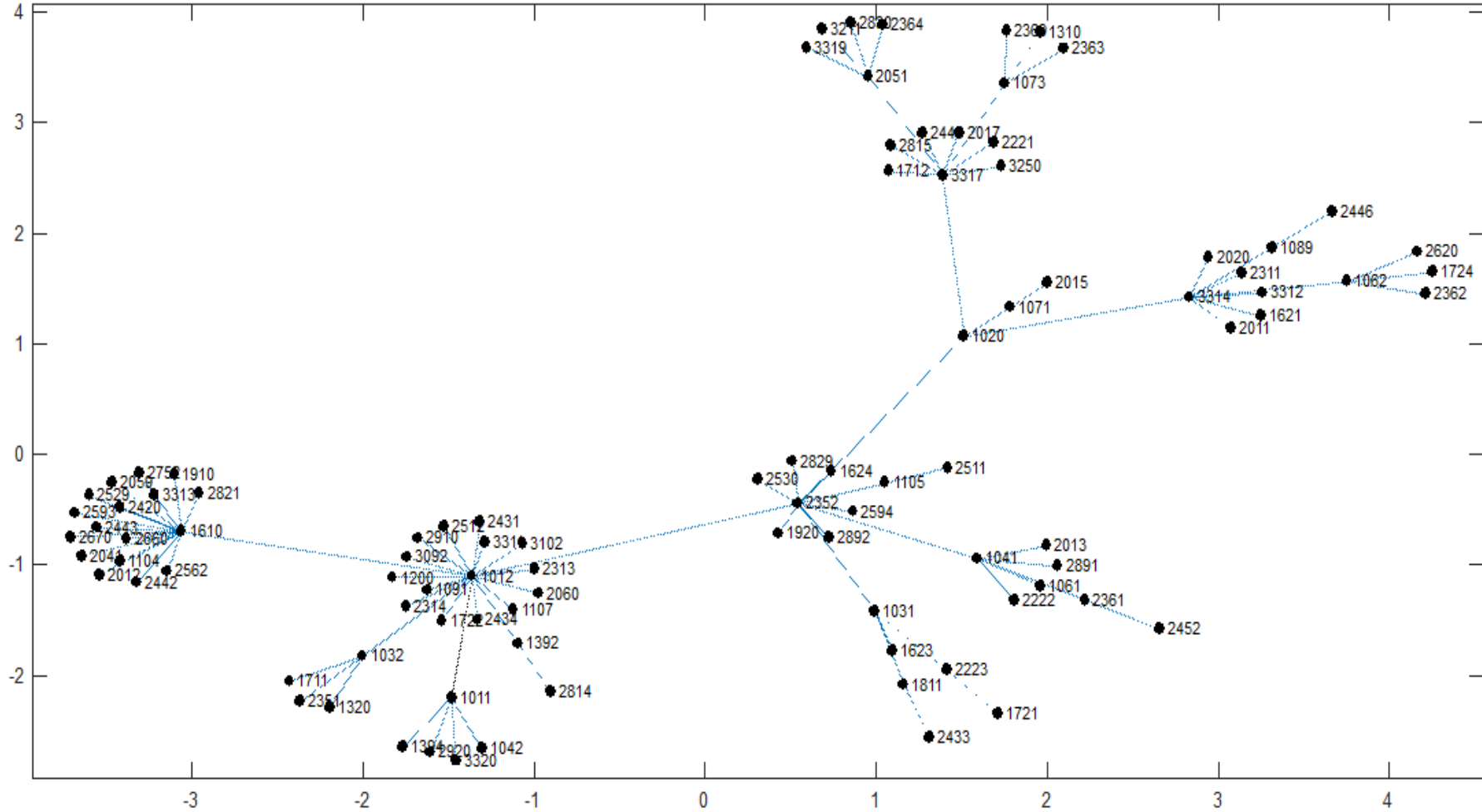


Şekil 4.6. Türkiye'nin Ürün Deseni(Uzayı) Haritası

Kaynak: Yazar tarafından 2014 yılı SGK verileriyle hesaplanan yakınlık değeri yardımıyla oluşturulmuştur.



Şekil 4.7. Türkiye ve TR 62 (Adana-Mersin) Bölgesinin Ürün Deseni (Uzayı) Haritaları
Kaynak: Yazar tarafından 2014 yılı SGK verileriyle hesaplanan yakınlık değeri yardımıyla oluşturulmuştur.



Şekil 4.8. TR 62 (Adana-Mersin) Bölgesinin Ürün Deseni (Uzayı) Haritası

Kaynak: Yazar tarafından 2014 yılı SGK verileriyle hesaplanan yakınlık değeri yardımıyla oluşturulmuştur.

2) Daha sonra, belirlenen uzaklık değerinin üzerinde olan sektörler elenmiştir. Ancak çok büyük yatırımlarla her uzaklıktaki sektöre yatırım yapmak mümkün olduğundan uzaklık için mutlak bir ölçüt bulunmamaktadır. TR 62 bölgesinde üretilen ürünlerin ortalama uzaklık ölçüsü 0.45 olduğundan uzaklık değeri 0.60 üzeri olan sektörlerin elenmesi yoluna gidilmiştir.

3) Son olarak, fırsat kazanımı yaratmayan başka bir ifadeyle negatif fırsat kazanımı (OpG) olan sektörlerin elenmesi yoluna gidilmiştir.

Tablo 4.5. TR62 Bölgesinin Optimal Üretim Yapısında Bulunan Örtük/Gizil Sektörler

Sektör Adı	Sektör Kodu	Dif	OpG	PCI	Uzaklık
Metalden hafif paketleme malzemeleri imalatı	2592	0.12	0.19	0.34	0.52
Derinin tabaklanması ve işlenmesi; kürkün işlenmesi ve boyanması	1511	0.25	0.16	0.32	0.54
Diğer organik temel kimyasalların imalatı	2014	0.24	0.20	0.33	0.55
Motosiklet imalatı	3091	0.10	0.25	0.31	0.55
Merkezi ısıtma radyatörleri (elektrikli radyatörler hariç) ve sıcak su kazanları (boylerleri) imalatı	2521	0.08	0.17	0.25	0.57
Motor ve türbin imalatı (hava taşıtı, motorlu taşıt ve motosiklet motorları hariç)	2811	0.19	0.08	0.19	0.57
Diğer camların imalatı ve işlenmesi (teknik amaçlı cam eşyalar dâhil)	2319	0.08	0.19	0.13	0.58
Elma şarabı ve diğer meyve şaraplarının imalatı	1103	0.08	0.17	0.25	0.58
Düz camın şekillendirilmesi ve işlenmesi	2312	0.21	0.17	0.03	0.59
Yatak imalatı	3103	0.09	0.19	0.41	0.59
Elektrik motorlarının, jeneratörlerin ve transformatörlerin imalatı	2711	0.17	0.22	0.09	0.59
Birincil formda plastik hammaddelerin imalatı	2016	0.29	0.12	0.16	0.59

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Bu adımlar sonrasında elde edilen sektörler, bölgenin iktisadi büyümesinin lokomotifi olabilecek karşılaştırmalı üstünlüğe sahip ve yeni ürünlerin üretilmesine zemin hazırlarken aynı zamanda mekânın mevcut bilgi/beceri setiyle eşleşen ancak örtük/gizil kalan sektörlerdir. Tablo 4.5’de TR62 bölgesinin optimal üretim yapısında bulunan örtük/gizil sektörler yer almaktadır. Mevcut üretim yapısına en yakın olan metalden hafif paketleme malzemeleri imalatı (2592) sektörüdür. Daha sonra mevcut üretim yapısına yakınlık sırasına göre, derinin tabaklanması ve işlenmesi; kürkün işlenmesi ve boyanması (1511), diğer organik temel kimyasalların imalatı (2014), Motosiklet imalatı (3091), merkezi ısıtma radyatörleri (elektrikli radyatörler hariç) ve sıcak su kazanları (boylerleri) imalatı (2521), motor ve türbin imalatı (hava taşıtı, motorlu taşıt ve

motosiklet motorları hariç) (2811), diğer camların imalatı ve işlenmesi (teknik amaçlı cam eşyalar dâhil) (2319), elma şarabı ve diğer meyve şaraplarının imalatı (1103), düz camın şekillendirilmesi ve işlenmesi (2312), yatak imalatı (3103), elektrik motorlarının, jeneratörlerin ve transformatörlerin imalatı (2711), birincil formda plastik hammaddelerin imalatı (2016) sektörleri yer almaktadır. TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinde bu sektörler optimal üretim yapısına evrimi sağlayan sektörler olduğundan aşamalı olarak çeşitlenmede teşvik edilmesi gereken sektörler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.4. Çalışmanın Temel Modelleri ve Tahmin Edilecek Modelin Matematiksel Olarak Türetilmesi

Solow (1957) “büyümenin kaynaklarını” ABD 1909-1949 dönemi için araştırma yoluna gitmiştir. Solow, sermaye ve emek girdilerinin kullanıldığı ve üretimde ölçeğe göre sabit getirinin olduğu bir ekonomi tasavvur etmiştir. Faktör verimliliği (teknoloji) Solow artışı içerisinde dışsal olarak modele dâhil edilmiştir. Böylece büyümeyi, faktör birikimi ile ilişkilendirir. Fakat Solow-Swan modelini temel alan çalışmalarda en önemli sonuç, büyümenin çok az bir kısmının faktör birikimi ile açıklanması ve büyümenin kaynağının faktör birikiminden çok Solow artığına dayanması olmuştur. Böylece modele teknolojinin içsel olarak dâhil edilmesi gerekliliği doğar.

Ürün Uzaı yaklaşımına göre, yerel keşif maliyeti bilgisinin yarattığı pozitif dışsallıklar kar güdüsü aracılığıyla girişimci sayısını etkileyerek verimlilik artışlarına sebep olur. Bu verimlilik artışları da üretimde kullanılan yerel bilgi/beceri setini geliştirerek iktisadi büyümeyi destekler. Bu çalışmada Ürün Uzaı yaklaşımının Neo-klasik tarafı incelenmektedir. Bu nedenle modele bilgi/beceri setinin dolaylı bir ölçümü olarak ihracat sofistikasyonu verimlilik artışlarını temsil eden (teknolojiyi kaydıran) faktör olarak dâhil edilmiştir. Bu bölümde, ihracat sofistikasyonunun modele dâhil edilmesiyle ilgili matematiksel çözümlemeler yer almaktadır.

Üretim faktörü olarak fiziki sermayenin ve beşeri sermayenin olduğu ve teknolojinin içsel olarak modele dâhil edildiği üretimde ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında Cobb Douglas üretim fonksiyonu denklem (4.23)’deki gibi verilmiş olsun³⁸.

$$Y = K_t^\alpha H_t^\beta (A_t L_t)^{1-\alpha-\beta} \quad (4.23)$$

Bu modelde $y = Y_t / L_t$, $k = K_t / L_t$, $h = H_t / L_t$ ve $\tilde{y} = Y_t / A_t L_t$, $\tilde{k} = K_t / A_t L_t$, $\tilde{h} = H_t / A_t L_t$ olmak üzere denklem (4.23), denklem (4.24)’de olduğu gibi yazılabilir.

$$\tilde{y} = \tilde{k}^\alpha \tilde{h}^\beta \quad (4.24)$$

$s_K Y_t$ ve $s_H Y_t$ sırasıyla gelirin tasarruf edilerek fiziksel ve beşeri (eğitim) yatırımına ayrılan miktarı olmak üzere, kamu kesiminin ve dış ticaretin olmadığı durumda fiziki ve beşeri

³⁸ Daha detaylı bilgi için Mankiw, Romer, & Weil (1992) çalışmasından yararlanılabilir.

sermaye için $\frac{d \ln \tilde{k}}{dt} = \frac{\tilde{k}^0}{K_t}$ ve $\frac{d \ln \tilde{h}}{dt} = \frac{\tilde{h}^0}{H_t}$ olmak üzere, durağan durumda, $\tilde{k}$ ve $\tilde{h}$ sabit oranda

büyüyeceğinden, logaritmalarının zamana göre türevleri sıfır olur³⁹. Bu durumda durağan

durumda $\tilde{k}$ ve $\tilde{h}$ sıfır olmak üzere aşağıdaki denklemler yazılabilir:

$$\tilde{k}^0 = s_K \tilde{y} - \tilde{k}(g + n + \delta) \quad (4.25)$$

$$\tilde{h}^0 = s_H \tilde{y} - \tilde{h}(g + n + \delta) \quad (4.26)$$

$\tilde{k}$ ve $\tilde{h}$ için durağan durum değerleri olan $\tilde{k}^*$ ve $\tilde{h}^*$ yazıldıktan sonra denklem (4.25) ve denklem (4.26) yeniden düzenlenirse, sırasıyla denklem (4.27) ve (4.28) elde edilir⁴⁰.

$$\ln \tilde{k}^* = \frac{1-\beta}{1-\alpha-\beta} \ln s_K + \frac{\beta}{1-\alpha-\beta} \ln s_H - \frac{1}{1-\alpha-\beta} \ln(n+g+\delta) \quad (4.27)$$

$$\ln \tilde{h}^* = \frac{\alpha}{1-\alpha-\beta} \ln s_K + \frac{1-\alpha}{1-\alpha-\beta} \ln s_H - \frac{1}{1-\alpha-\beta} \ln(n+g+\delta) \quad (4.28)$$

Durağan durumda kişi başına etkin değerler cinsinden üretim fonksiyonu ve bu fonksiyonun logaritması sırasıyla denklem (4.29) ve (4.30)'deki gibidir.

$$\tilde{y}^* = (\tilde{k}^*)^\alpha (\tilde{h}^*)^\beta \quad (4.29)$$

$$\ln \tilde{y}^* = \alpha \ln \tilde{k}^* + \beta \ln \tilde{h}^* \quad (4.30)$$

Denklem (4.27) ve denklem (4.28), denklem (4.24)'de $\ln \tilde{k}^*$ ve $\ln \tilde{h}^*$ yerine yazılırsa aşağıdaki denklem (4.31) elde edilir.

$$\ln \tilde{y}^* = \frac{\alpha}{1-\alpha-\beta} \ln s_K + \frac{\beta}{1-\alpha-\beta} \ln s_H - \frac{\alpha+\beta}{1-\alpha-\beta} \ln(n+g+\delta) \quad (4.31)$$

Diğer taraftan, denklem (4.24)'ün zamana göre türevi alındığında denklem (4.32)'ye ulaşılır.

$$\frac{d \ln \tilde{y}}{dt} = \alpha \frac{d \ln \tilde{k}}{dt} + \beta \frac{d \ln \tilde{h}}{dt} \quad (4.32)$$

Denklem (4.32)'de yer alan $\frac{d \ln \tilde{y}}{dt}$ ifadesinin birinci dereceden Taylor açılımı aşağıdaki gibidir⁴¹.

$$\frac{d \ln \tilde{y}}{dt} = -(1-\alpha-\beta)(n+g+\delta)(\ln \tilde{y} / \ln \tilde{y}^*) \quad (4.33)$$

$(1-\alpha-\beta)(n+g+\delta) = \lambda$ olmak üzere denklem (4.34) aşağıdaki gibi yazılabilir.

³⁹Denklem (4.25) ve denklem (4.26)'nın elde edilmesine yönelik işlemler Ek 1'de verilmiştir.

⁴⁰ Denklem (4.27) ve denklem (4.28)'in elde edilmesine yönelik işlemler Ek-2'de verilmiştir.

⁴¹ Denklem (4.33)'ün elde edilmesine yönelik işlemler Ek-3'de verilmiştir.

$$\frac{d \ln \tilde{y}}{dt} = -\lambda(\ln \tilde{y} / \ln \tilde{y}^*) \quad (4.34)$$

Denklem (4.34), birinci dereceden lineer diferansiyel denklem olup bu denklemin çözümü aşağıdaki gibidir⁴²:

$$\ln \tilde{y} = e^{-\lambda t} \ln \tilde{y}_0 + (1 - e^{-\lambda t}) \ln \tilde{y}^* \quad (4.35)$$

Yukarıdaki denklemde ilk olarak eşitliğin her iki tarafından $\ln \tilde{y}_0$ ifadesi çıkartıldığında şu ifade elde edilir.

$$\ln(\tilde{y} / \tilde{y}_0) = -(1 - e^{-\lambda t}) \ln \tilde{y}_0 + (1 - e^{-\lambda t}) \ln \tilde{y}^* \quad (4.36)$$

Denklem (4.36)'deki eşitlikte yer alan $\tilde{y}_t$ ifadesi $\tilde{y} = Y_t / A_t L_t$ şeklinde tanımlanmıştır. Bu eşitlikte denklemin sol yanı A_t ile çarpılır ve bölünürse, $\tilde{y}_t$ yerine y_t ifadesini kullanmak gerekir. Böylece, $\ln \tilde{y}_0 = \ln(y_0 A_0)$ olur. Ayrıca denklem (4.31)'de yer alan $\ln \tilde{y}^*$ ifadesi yerine yazıldığında aşağıdaki denklem elde edilir.

$$\begin{aligned} \ln(y / y_0) = & -(1 - e^{-\lambda t}) \ln y_0 + (1 - e^{-\lambda t}) \left[\frac{\alpha}{1 - \alpha - \beta} \ln s_K + \frac{\beta}{1 - \alpha - \beta} \ln s_H \right. \\ & \left. - \frac{\alpha + \beta}{1 - \alpha - \beta} \ln(n + g + \delta) \right] + g + (1 - e^{-\lambda t}) \ln A_0 \end{aligned} \quad (4.37)$$

Burada, Mankiw, Romer, & Weil (1992) başlangıç teknoloji değerini $\ln A_0 = \ln(A) + \varepsilon_t$ şeklinde tanımlamıştır. Ayrıca, A'nın büyüme oranı g ülkeler arası eşit kabul edilerek sabit terime eklemiştir. Dolayısıyla, başlangıç teknoloji seviyesinin ülkeler arasında rassal olduğu ön kabulü vardır. Ancak, denklem (Ek-5.13)'de olduğu gibi teknoloji farklılıklarını açıklayan faktör olarak işgücü başına düşen beklenen çıktı miktarı Cobb-Douglas fonksiyonundan yola çıkarak elde edilmiştir⁴³. Dolayısıyla, Z_t kurumların iyiliği, bilgi/beceri seti gibi teknoloji farklılıklarını açıklayan faktörler olmak üzere $A(Z_t) = E(Y_t) / L_t$ olarak tanımlandığında, $\ln(A(Z_t))$ lineer bir fonksiyondur. Bu durumda $g(Z_0, Z_t) = \ln[A(Z_t) / A(Z_0)]$ olur. Eğer ki $g(Z_0, Z_t) = \bar{g}$ varsayarsak denklem (4.38) elde edilmiş olur.

$$\begin{aligned} \ln(y / y_0) = & -(1 - e^{-\lambda t}) \ln y_0 + (1 - e^{-\lambda t}) \left[\frac{\alpha}{1 - \alpha - \beta} \ln s_K + \frac{\beta}{1 - \alpha - \beta} \ln s_H \right. \\ & \left. - \frac{\alpha + \beta}{1 - \alpha - \beta} \ln(n + g + \delta) \right] + \bar{g} + (1 - e^{-\lambda t}) \ln A(Z_0) \end{aligned} \quad (4.38)$$

Mankiw, Romer, & Weil (1992) modelinde sıfır olarak alınan başlangıç değeri yatay kesit veriler için geçerlidir. Bu çalışmada ise İslam (1995)'in çalışmasını takiben panel veri seti için

⁴²Denklem (4.35)'in elde edilmesine yönelik işlemler Ek-4'de verilmiştir.

⁴³ Bilgi beceri setinin elde edilmesine yönelik işlemler Ek-5 ve Ek-6'da verilmiştir.

başlangıç değerleri tanımlanmıştır. Başlangıç değeri $t-1=0$ kabul edilirse, Ek-6'daki yöntemle model dinamik olarak çözümlenebilir. Böylece, denklem (4.39) elde edilir.

$$\ln(y_t / y_{t-1}) = -(1-e^{-\lambda t}) \ln y_{t-1} + (1-e^{-\lambda t})(\ln \tilde{y}^* + \ln A(Z_{t-1})) + \bar{g} \quad (4.39)$$

Modelde işgücü başına beklenen çıktı teknoloji seviyesini göstermek üzere $E(Y_{t-1}) / L_t = EXPY_{t-1} = A(Z_{t-1})$ ve benzer şekilde modelde teknolojiyi kaydıran faktör olarak $ECI_{t-1} = \ln(A(Z_{t-1}))$ kabul edilmesi durumunda çalışmada tahmin edilen temel modeller elde edilmiş olur. Böylece Ürün Uzayı yaklaşımı bu model ile Türkiye'de bilgi yayılım mekanizmasının işleyişindeki aksaklıkların ve faktör birikiminin iktisadi büyüme ile ilişkisini birlikte değerlendirme imkânı veren bir model kullanılmaktadır.

Yapısal dönüşümün ve faktör teçhizatının birlikte ele alınması Neo-klasik yaklaşımın ve ekonomiyi geleneksel sektör ve modern sektör olmak üzere en az ikiye ayıran evrimci yaklaşımın birlikte değerlendirilmesiyle mümkündür⁴⁴. Neo-klasik yaklaşımın ve evrimci yaklaşımın birlikte değerlendirilmesiyle büyüme üzerinde engelleyici kısıt oluşturan faktörlerin tespiti daha sağlıklı yapılmış olur⁴⁵.

Yeni Yapısalcı Yaklaşımına göre bu iki farklı model ortak bir çerçevede ele alınmak istenirse Neo-klasik modelde özellikle modern sektör içindeki büyümeye kaynaklık eden temel faktörlere

⁴⁴ Konuyla ilgili daha detaylı bilgi için Grossman & Helpman (1991) ve Aghion & Howitt (1992)'e bakılabilir. Ayrıca, iki sektörlü evrimci yaklaşımla ilgili Lewis (1954) ve Ranis & Fei (1961)'e bakılabilir.

⁴⁵ Neo-klasik yaklaşım, ekonomiyi ikili bir yapı olarak ele almaz ve farklı türdeki aktivitelerin yapısal olarak benzediğini varsayar. Neo-klasik model temelde iktisadi büyümeyi tasarruflara ve fiziki-beşeri sermaye birikimine dayandırmaktadır. Daha sonra geliştirilen modellerde ise bunların yanı sıra yeni ürünler ve yeni ürünler üretecek süreçlerin üretilmesini de içeren teknoloji modelde içselleştirilmiştir (McMillan, Rodrik, & Sepulveda, 2017:6-8). İktisadi büyüme literatüründe "yapısal değişimi" iktisadi büyümenin merkezinde ele alan çok sayıda model bulunmaktadır. Bu modellerde modern sektör ve geleneksel sektör olmak üzere en az iki sektörlü bir ayırım dikkat çekmektedir. Bu tarz bir yaklaşımda geleneksel ve modern sektör arasında keskin bir ayırım yapılır. Evrimci büyüme modellerinin bu ayırımı yapmasının temelinde her iki sektörün de kendi içinde işleyiş mantığının olması ve bu işleyişin mantığının birbirinden farklı çalışıyor olmasıdır. Birikim, yenilik, verimlilik artışı gibi kavramlar modern sektörü temsil ederken, genellikle geleneksel sektörlerde teknoloji daha geridir. Bu nedenle yaygın düşünce kaynakların geleneksel sektörlerden modern sektörler doğru aktarılması gerektiği yönündedir. Ancak gerçekte ekonomi ikili bir yapıdan çok daha fazla farklı dinamiği içinde barındırır. Evrimci büyüme modelleri sektörler arası geçişleri ve yapısal dönüşümün barındırdığı dinamik yapıyı Neo-klasik büyüme modellerine göre daha iyi yansıtmaktadır (McMillan, Rodrik, & Sepulveda, 2017:2-4). McMillan, Rodrik, & Sepulveda (2017) evrimci yaklaşım içerisinde Herrendorf, Rogerson, & Valentini (2013)'ün kullandıkları yöntemin Ürün Uzayı yaklaşımının dinamiklerini ve sektörler arası geçiş ile yapısal dönüşümü daha iyi yansıttığını iddia etmiştir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken bu iki modelin bir araya getirilmeye çalışılmadığıdır. Burada önemli olan kesin yargılardan sakınarak büyüme üzerindeki engelleyici kısıtların tespiti. Örneğin her iki modelin de temelinde yer alan ve büyüme üzerinde etkili olduğu düşünülen faktörlerden biri beşeri sermaye seviyesidir. Ancak bu beşeri sermaye yatırımları iyidir, daha çok beşeri sermaye yatırımı ise daha iyidir şeklindeki reformcu bir yaklaşımdan sakınmamızı gerektirir. Beşeri sermayeye yatırım yaparak tüm ekonomide verimlilik artışı yaratırız şeklindeki bir düşünce bu yaklaşımın temel düşünme stratejisiyle ters düşmektedir. Burada arzu edilen düşünme sistemi yapısal dönüşümü sağlayacak ve büyümeye kaynaklık edecek politikaları ayrı değerlendirerek büyüme üzerindeki engelleyici kısıtları keşfetmeye odaklanmalıdır (McMillan, Rodrik, & Sepulveda, 2017:6).

odaklanması, ikili yapıyı kullanan modellerde ise sektörler arası geçişler ve ilişkilere odaklanması tercih edilir. Ancak bu iki çerçeve de gelişmekte olan ülkelerin büyüme dinamiklerini açıklarken bazı açmazlara sahiptir ve tam olarak neden gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş olan ülkeleri geriden takip ettiği sorusuna çözüm getirmez.

McMillan, Rodrik, & Sepulveda (2017) bu iki modeldeki açmazın, büyüme üzerindeki iki etkin kısıdın belirlenmesinde önemli olduğunu vurgulamıştır. Bunlardan ilki, yapısal dönüşüm açmazıdır: Kaynakların modern ekonomik aktivitelere doğru aktarılmasının hızı ve daha yüksek bir verimlilik seviyesine geçişin nasıl olması gerektiğiyle alakalıdır. İkincisi ise büyümenin kaynaklarındaki açmazdır: Yeteneklerin ve kurumsal kapasitenin artırılmasıyla yalnızca birkaç modern sektörde değil de bütün bir ekonomide (hizmet ve ticarete konu olmayan mallar dâhil) verimlilik artışının nasıl olması gerektiğidir (McMillan, Rodrik, & Sepulveda 2017, s.3).

		Yapısal Dönüşüm (Sanayileşme)	
		Yavaş	Hızlı
Büyümenin Temel Kaynaklarına Yatırım (Beşeri sermaye, kurumlar)	Düşük	Büyüme Yok	Aralıklı (süreksiz) Büyüme
	Yüksek	Yavaş Büyüme	Hızlı, Sürekli Büyüme (Hong Hong, Tayvan, Güney Kore)

Şekil 4.9. İktisadi Büyüme, Yapısal Dönüşüm ve Büyümenin Temel Kaynakları
Kaynak: McMillan, Rodrik, & Sepulveda (2017:7)

Şekil 4.9 faktör teçhizatının ve yapısal dönüşümün iktisadi büyüme üzerindeki birlikte belirleyici olduğunu göstermesi açısından önemlidir. Büyümenin temel faktörlerine yapılan yüksek yatırım yavaş büyümeyle sonuçlanırken işin içine yapısal dönüşüm de girdiğinde hızlı ve kalıcı bir büyüme sağlanır. Büyümenin temel faktörleri değil de yapısal dönüşüm hızının başlı başına büyümeyi tetikleyen bir faktör olarak karşımıza çıkarması bu şekli önemli kılar. Yalnız bu büyümenin sürekliliği büyümeyi sağlayacak temel faktörlere yapılan yatırımlarla desteklenmediği sürece aralıklı/süreksiz bir büyüme gerçekleşir. O halde, Yeni Yapısalcı İktisatta, büyüme için yapısal dönüşümün hızı ve yönü büyümenin temel yapı taşı olmaktadır, uzun dönemde büyümenin sürekliliği (başarısı) için Neo-klasik modelin önerdiği büyümeye kaynak oluşturan faktör teçhizatının birikimi önem taşımaktadır.

Bu çalışmada yapısal dönüşüm açmazını ve büyümenin kaynaklarındaki açmazı birlikte ele alan ve bu iki yaklaşımı birleştiren bir çerçeve sunulmaktadır. Bu amaçla büyümenin kaynaklarındaki açmazın sınanması için kullanılan büyüme modelinin yanı sıra, bölgelerin yapısal dönüşüm politikalarının nasıl tespit edilmesi gerektiği tartışılmıştır. Böylece hem modern sektördeki kaynak hareketlerini hem de gelişmekte olan ülkelerdeki yetenek/kapasite sınırını bir arada değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Bu amaçla kullanılan ilk model Hausmann, Hwank & Rodrik (2007) ile benzer şekilde fiziki sermayenin ve beşeri sermayenin yer almadığı tek üretim faktörünün işgücü olduğu ve teknolojinin içsel kabul edildiği bir Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonuna dayandırılmıştır⁴⁶. İkinci model fiziki sermayenin yer almadığı, tek üretim faktörünün işgücü olduğu, beşeri sermayenin modelde yer aldığı, teknolojinin içsel kabul edildiği modeldir. İşgücünün ve fiziki sermayenin üretim faktörü olduğu, beşeri sermayenin de modelde yer aldığı model çalışmanın en geniş üçüncü modelidir. Böylece faktör teçhizatının (beşeri sermaye ve kamu alt yapı yatırımlarının) iktisadi büyüme üzerindeki etkisi de dikkate alınmıştır. Zira Hausmann, Hwank, & Rodrik (2007)'e göre beklenen maksimum verimlilik girişimci sayısı ve beşeri sermaye tarafından belirlenir. Alt yapı yatırımları ve devlet teşvikleri girişimci sayısını doğrudan etkiler. Bu durumda çalışmada tahmin edilecek modeller aşağıdaki gibi olmaktadır.

$$\text{Model-1a: } \ln(y_{it} / y_{i,t-1}) = \beta_0 + \beta_1 \ln y_{i,t-1} + \beta_2 \ln EXPY_{i,t-1} \quad (4.40)$$

$$\text{Model-2a: } \ln(y_{it} / y_{i,t-1}) = \beta_0 + \beta_1 \ln y_{i,t-1} + \beta_2 h_{i,t} + \beta_3 \ln EXPY_{i,t-1} \quad (4.41)$$

$$\text{Model-3a: } \ln(y_{it} / y_{i,t-1}) = \beta_0 + \beta_1 \ln y_{i,t-1} + \beta_2 h_{i,t} + \beta_3 k_{i,t} + \beta_4 \ln EXPY_{i,t-1} \quad (4.42)$$

$$\text{Model-1b: } \ln(y_{it} / y_{i,t-1}) = \beta_0 + \beta_1 \ln y_{i,t-1} + \beta_2 ECI_{i,t-1} \quad (4.43)$$

$$\text{Model-2b: } \ln(y_{it} / y_{i,t-1}) = \beta_0 + \beta_1 \ln y_{i,t-1} + \beta_2 h_{i,t} + \beta_3 ECI_{i,t-1} \quad (4.44)$$

$$\text{Model-3b: } \ln(y_{it} / y_{i,t-1}) = \beta_0 + \beta_1 \ln y_{i,t-1} + \beta_2 h_{i,t} + \beta_3 k_{i,t} + \beta_4 ECI_{i,t-1} \quad (4.45)$$

Bu modellerde yer alan i İBBS Düzey 2 bölgelerini temsil etmek üzere, $\ln y_{t-1}$ değişkeni, $t-1$ dönemindeki $\ln y_t$ ise t dönemindeki Türkiye İBBS Düzey 2 bölgelerinin her birinin kişi başına düşen reel GSYİH değerlerinin doğal logaritmasıdır. h_t , t dönemi beşeri sermaye seviyesi

⁴⁶ Hausmann, Hwank, & Rodrik (2007), tek üretim faktörünün işgücü olduğu kabulüne dayanarak beşeri sermayenin modelde olduğu ve olmadığı iki farklı modeli tahmin etmiştir. Aynı çalışmada kullanılan üçüncü ve en geniş model ise işgücünün ve fiziki sermayenin üretim faktörü olduğu kabulüyle beşeri sermayenin de modele dâhil edildiği durumdur. Bu modelde ayrıca hukukun üstünlük endeksi (Rule of Law Index) kullanılmaktadır. Ancak bizim çalışmamızda farklı ülkeler olmadığı için bu değişken modele dâhil edilmemiştir.

ve k_t kamu alt yapı yatırımları olmak üzere, $\ln EXPY_{t-1}$, $t - 1$ dönemi ihracat sofistikasyonu ve ECI_{t-1} , ekonomik karmaşıklık endeksi değerleridir.

Rodriquez (2007) teknolojiyi kaydıran faktörlerin iktisadi büyüme ile arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarda modeldeki hata terimlerinin açıklayıcı değişkenlerle ilişkisinin bulunduğunu bu nedenle EKK ile tahmin edilen modellerin sapmalı sonuçlar verdiğini ileri sürmüştür. Bu nedenle EKK yöntemine dayalı tahmin edilen modellerde büyüme ve EXPY değişkenleri arasındaki ilişki hakkında yorum yapılamayacağı ileri sürülmüştür. Kullanılması gereken araç değişkenlerin yer aldığı iki aşamalı EKK, GMM, Dinamik GMM, Sistem GMM gibi yöntemler olduğu ifade edilmiştir.

Analizlerde dikkat edilmesi gereken hem EXPY, hem de bir önceki dönem kişi başına düşen gayri safi yurt içi hâsıla büyüme ile ilişkili olduğundan hata terimi açıklayıcı değişkenlerle ilişkilidir. Hata teriminin açıklayıcı değişkenlerle ilişkili olması ($E(X / \varepsilon) \neq 0$) içsellik sorununa neden olabilmektedir. Bir diğer sorun ise EXPY değişkeninin bir önceki dönem kişi başına düşen gayrisafi yurt içi hâsıla, beşeri sermaye gibi faktörlerin bir fonksiyonu olmasıdır. Dolayısıyla, modeldeki diğer açıklayıcı değişkenlerle korelasyonu yüksektir. Bu sorunları dikkate almayan doğrusal tahmin modelleri kullanıldığında katsayılar sapmasızlık özelliğini yitirebilmektedir. Dahası parametre tahmincisi artık etkin (En küçük varyansa sahip) olmamaktadır. Bu durumda t dağılımları geçersiz olur. Diğer yandan kullanılan değişkenlerde mekânsal bağımlılığın ve mekânsal heterojenliğin varlığı Gauss-Markov varsayımlarının geçerliliğini yitirmesine neden olmaktadır⁴⁷. Bu durum alternatif tahmin yöntemlerini gerektirmektedir. Bu nedenle çalışmada tahmin edilmek istenen modeller, Sistem GMM, Mekânsal Maksimum Olabilirlik ile tahmin edilmiştir. Böylece, mekânsal bağımlılığın ve mekânsal heterojenliğin varlığı sınanarak modellere mekânsal etkinin dâhil edilmesi sonuçların güvenilirliğini arttıracaktır.

4.4.1. Mekânsal Bağımlılığın Modellenmesi

Anselin (1988a,b) mekânsal ekonometriyi, yatay kesit modeller ve panel veri modelleri için mekânsal (uzamsal) ilişkileri ve mekânsal yapıları dikkate alan modeller olarak tanımlamaktadır. Bu ilişkiyi dikkate almayan yani mekânsal etki taşımayan klasik model aşağıdaki gibi ifade edilmiş olsun.

$$\ln(y / y_0) = \alpha_N + X\beta + \varepsilon \quad (4.46)$$

⁴⁷Mekânsal Bağımlılık ve Mekânsal Heterojenlik kavramlarının tanımları Ek-7'de yer almaktadır.

Burada $i=1,...,N$ mekânsal birimler olmak üzere kişi başına düşen reel çıktı miktarındaki büyüme $\ln(y/y_0)$ 'dir. $\ln(y/y_0)$ $N \times 1$ tipinde bir vektör olup ι_N , α sabit terimiyle ilişkili $N \times 1$ tipinde birlerden oluşan vektördür.

$$X = \begin{bmatrix} x_{1,1} & x_{1,2} & \dots & x_{1,K} \\ x_{2,1} & x_{2,2} & \dots & x_{2,K} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ x_{N,1} & x_{N,2} & \dots & x_{N,K} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \ln y_{0,1} & h_1 & k_1 & \ln EXPY_{0,2} \\ \ln y_{0,2} & h_2 & k_2 & \ln EXPY_{0,2} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \ln y_{0,N} & h_N & k_N & \ln EXPY_{0,N} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ X_N \end{bmatrix} \quad (4.47)$$

X , (4.47)'de gösterildiği gibi K tane açıklayıcı değişken için $N \times K$ tipinde dışsal açıklayıcı değişkenler matrisidir. K Model-1a ve Model-1b için, 2; Model-2a ve Model-2b için 3 ve Model-3a ve Model-3b için 4 değerini almaktadır. β ise $K \times 1$ tipinde parametre vektörüdür. Son olarak $\varepsilon = (\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_N)^T$ tüm i mekânsal birimleri için sabit varyanslı sıfır ortalamalı bağımsız özdeş dağılıma sahip hata terimi vektörüdür. Elhorst (2010) yukarıdaki model yaygın olarak EKK ile tahmin edildiği için EKK modeli olarak adlandırmıştır. Bu modeldeki mekânsal bağımlılık ilişkisi bağımlı değişkenin mekânsal etkiler barındırması, açıklayıcı değişkenlerin mekânsal etki barındırması veya hata teriminin mekânsal etki barındırması nedeniyle oluşabilir. Bu üç farklı mekânsal ilişki türünü Elhorst (2010) Manski (1993)'nin içsel etki, dışsal etki ve ilişkili etki kavramlarıyla açıklanabileceğini iddia etmiştir. Manski (1993) doğrusal modellerde aynı grupta yer alan bireylerde benzer davranışlar gözlemlenmesinden yola çıkarak grup ilişkilerinin bireylerdeki etkisi üzerinde durmuştur. Manski (1993) aynı grupta yer alan bireylerin benzer davranışlar sergilemesini içsel etki, dışsal etki ve ilişkili etki şeklinde üç farklı bağımlılık ilişkisiyle açıklamıştır. İçsel etki bireylerin davranışlarının bir şekilde dâhil oldukları grup ile uyumlu olması durumudur. Dışsal etki, bireylerin gruba dışsal olan etkilere karşı benzer tepkiler verme eğiliminde olmasıdır. İlişkili etki, bireylerin ait oldukları gruplarla benzer davranışlar göstermesidir. Bu benzer davranışların nedeni bireylerin sahip oldukları özelliklerin birbirine benzemesidir. Manski (1993) aynı gruptaki bireylerde görülen benzer davranışların üç farklı sınıflandırmada yer almasına ilişkin lisedeki bir gencin başarısını örnek olarak göstermiştir. Öğrencinin başarısının okulun referans grubundaki öğrencilerin ortalama başarısıyla ilişkili olması içsel etkidir. Öğrencinin başarısında okuldaki öğrencilerin sosyo-ekonomik durumu etkili ise bu etki dışsal etkidir. Son olarak öğrencinin başarısı, okulun diğer öğrencileriyle aynı öğretmenlerden aldığı eğitim veya benzer aile geçmişlerine sahip olmalarından kaynaklanıyorsa bu etki ilişkili etkiler olarak adlandırılmaktadır. Aynı grupta yer alan bireylerin sergiledikleri

benzer davranış süreçleri aynı grupta yer alan mekânsal birimler arasında da gözlemlenmektedir. Mekânsal etkinin modellenmesine her üç durumu da birlikte içeren model genel modeldir. Elhorst (2010) mekânsal gecikme modelinde (SAR) bağımlı değişkenin mekânsal etkiler barındırması durumunu ($W(\ln(y/y_0))$) içsel etkiye, Durbin modelinde (SDM) olduğu gibi açıklayıcı değişkenlerin mekânsal etki barındırması durumunu (WX) dışsal etkiye ve mekânsal hata modelinde (SEM) olduğu gibi hata teriminin mekânsal etki taşıması durumunu (Wu) ilişkili etkiye benzettirmektedir. Bu modellerin oluşturulmasında ilk adım mekânsal ağırlık matrisinin (W) nasıl oluşturulması gerektiğine karar verilmesidir.⁴⁸ Ağırlık matrislerinin literatürde çok farklı ve çeşitli ölçülere dayandığı görülmektedir. Mekânsal ağırlık matrisi n farklı mekânsal birimler arasındaki ilişkiyi ölçen $n \times n$ tipinde pozitif bir matristir (Anselin ve Bera 1998). $i \neq j$ için i . mekanın (saturan) j . mekan (sütun) ile ilişkisi w_{ij} matris elemanı ile ifade edilir. Bu matrisin elemanları, genellikle sınırdaşığa veya uzaklığa bağlı oluşturulsa da mekânsal korelasyon bazen ağ korelasyonu (network korelasyonu) şeklinde de bağımlılığa yol açabilir⁴⁹.

Bu çalışmada vezir komşuluğa dayalı ağırlık matrisi kullanılmıştır. Vezir komşuluğu, en basit anlatımla, $i \neq j$ için i ve j gibi iki mekânsal birimin ortak sınırlarının bulunup bulunmamasına dayalı olarak oluşturulur. $i \neq j$ için i . mekânsal birimin sahip olduğu sınır ($snr(i)$) ve j . mekânsal birimin sahip olduğu sınır ($snr(j)$) kesişiyorsa bu iki mekânsal birim arasında vezir komşuluğu vardır. Vezir komşuluğuna dayalı ağırlık matrisinin elemanları aşağıdaki gibi ifade edilir.

$$w_{ij} = \begin{cases} 1 & , snr(i) \cap snr(j) \neq \phi \\ 0 & , snr(i) \cap snr(j) = \phi \end{cases} \quad (4.48)$$

Oluşturulan ağırlık matrisinde tercih edilen yöntemle göre ağırlık matrisinin standartlaştırılması farklılık göstermektedir. Vezir komşuluğunun standartlaştırılmasında kullanılan yöntem satır standartlaştırmasına dayanmaktadır. Satır standartlaştırması yapılırken amaç her bir satır toplamının 1 olacak şekilde normleştirilmesidir. Satır standartlaştırılması sonrasında standartlaştırılmış ağırlık matrisinin elemanları $i \neq j$ için aşağıdaki gibidir.

$$\sum_{j=1}^n w_{ij} = 1, \quad i = 1, \dots, n \quad (4.49)$$

Mekânsal ağırlık matrisi oluşturulduktan sonra artık mekânsal etki modellenenebilir. Elhorst (2010) bağımlı değişkenin mekânsal etki barındırması, açıklayıcı değişkenlerin mekânsal

⁴⁸ Ağ korelasyonunun varlığında Lesage (2008) rassal değişkenler arasındaki bağların (link) coğrafi bağımlılığa benzer bir bağımlılık ilişkisi oluşabileceğinden bahsetmiştir. Ağ korelasyonuna bağlı ağırlık matrisleri genellikle sosyal ağ konusunu ele alan çalışmalarda kullanıldığından bu çalışmada bu konuya yer verilmemiştir

⁴⁹ Bu nedenle coğrafi tabanlı ağırlıklar yerine ağ yapısını baz alan ağırlıklar da oluşturulabilir.

etki barındırması ve hata teriminin mekânsal etki barındırması olmak üzere her üç etkiyi de içeren modeli Manski modeli olarak adlandırmıştır. Manski modeli aşağıdaki formdadır.

$$\ln(y / y_0) = \rho W(\ln(y / y_0)) + \alpha_N + X\beta + WX\theta + u \quad (4.50)$$

$$u = \lambda Wu + \varepsilon \quad (4.51)$$

Bu modelde ρ modeldeki içsel ilişkileri temsil eden parametre vektörü, θ dışsal ilişkileri temsil eden parametre vektörü ve λ ilişkili etkileri temsil eden parametre vektörüdür. Bu üç etkiyi ve bu etkilerin çeşitli kombinasyonlarını içeren ve literatürde kullanılan çeşitli modeller Elhorst (2010)'da özet tablo olarak verilmiştir. Aşağıdaki tabloda bu üç etkinin herhangi birinin veya kombinasyonlarının varlığındaki modeller verilmiştir. Ancak mekânsal ekonometride, temel olan üç model bulunmaktadır. Bunlar SAR, SEM ve SDM modelleridir.

Mekânsal hata modelinde, benzer özelliklere sahip mekânlar ait oldukları gruplarla benzer davranışlar sergilerler. Bu ilişkili etkide benzer davranışların nedeni bireylerin sahip oldukları özelliklerin birbirine benzemesidir. Bu ilişkili etkileri dikkate alan model aşağıdaki gibidir.

$$\ln(y / y_0) = X\beta + u \quad (4.52)$$

$$u = \lambda Wu + \varepsilon \quad (4.53)$$

Yukarıdaki denklemde yer alan hata terimi aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$u = (I_N - \lambda W)^{-1} \varepsilon \quad (4.54)$$

Eğer ki bu ifade yukarıdaki denklemde yerine yazılır ve denklem yeniden düzenlenirse aşağıdaki ifade elde edilir.

$$\ln(y / y_0) = \rho W(\ln(y / y_0)) + X\beta - \lambda WX\beta + \varepsilon \quad (4.55)$$

Denklem (4.55) modelin hata teriminin mekânsal etkiler taşıması durumunda kullanılması uygun olan modeldir.

Mekânsal gecikme modeli, bağımlı değişkenin mekânsal etkiler barındırması nedeniyle modelde mekânsal bağımlılık ilişkisinin bulunması durumudur. Mekânsal gecikme modeli, içsel etkiler nedeniyle benzer mekânsal grup içindeki bireylerin dâhil oldukları grup ile uyumunun modellenmesidir. Model LeSage (2008)'de aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

$$\ln(y / y_0) = \rho W(\ln(y / y_0)) + X\beta + u \quad (4.56)$$

$$\ln(y / y_0) = (I_N - \rho W)X\beta + (I_N - \rho W)u \quad (4.57)$$

$$\varepsilon \sim N(0_{N \times 1}, \sigma^2 I_N) \quad (4.58)$$

Bu modelde bağımlı değişkenin gözlem değerlerinde görülen benzer davranış eğilimi modele dâhil edilir. Böylece mekânların özellikleri bir şekilde dâhil oldukları grup ile uyumlu hale gelir.

Lesage & Pace (2009)'da olduğu gibi bir SDM modelini ele alacak olursak SDM modeli aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$(I_N - \rho W)(\ln(y / y_0)) = \alpha_N + X\beta + WX\theta + u \quad (4.59)$$

SDM modelinde $(I_N - \rho W)^{-1}$ ifadesi denklem (4.60)'daki gibi tanımlanır ve denklem (4.59)'da eşitliğin sağ tarafı düzenlendiğinde oluşan ifade denklem (4.60)'daki gibi tanımlanırsa SDM modelinin son hali denklem (4.61)'deki gibi olur.

$$V(W) = (I_N - \rho W)^{-1} = I_N + \rho W + \rho^2 W^2 + \rho^3 W^3 + \dots \quad (4.60)$$

$$S_r(W) = V(W)(I_N \beta_r - W \theta_r) \quad (4.61)$$

$$\ln(y / y_0) = V(W)\alpha_N + X\beta + \sum_{r=1}^k S_r(W)x_r + V(W)u \quad (4.62)$$

Bu modeli daha açık yazacak olursak aşağıdaki denklem elde edilir.

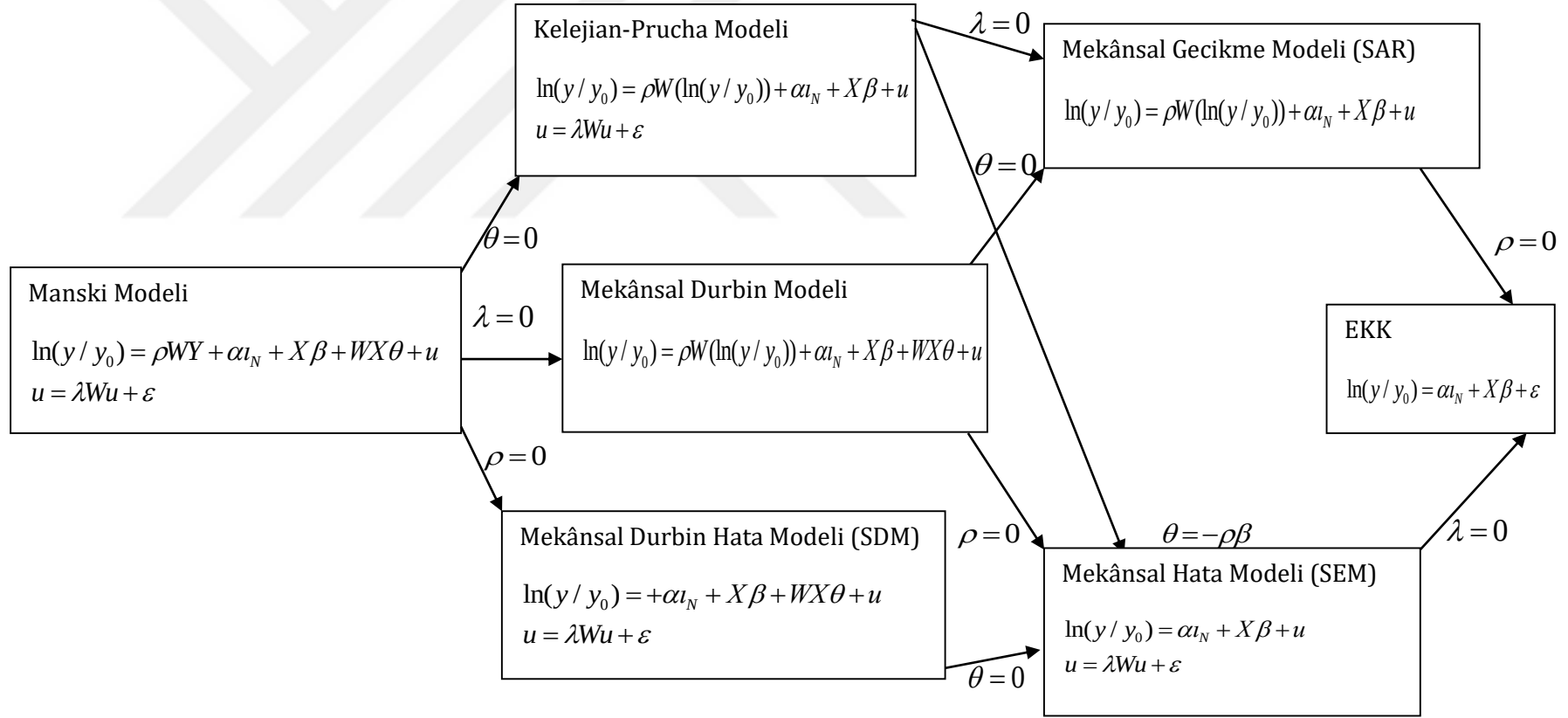
$$\begin{pmatrix} \ln(y_1 / y_{0,1}) \\ \ln(y_2 / y_{0,2}) \\ \vdots \\ \ln(y_N / y_{0,N}) \end{pmatrix} = \sum_{r=1}^k \begin{pmatrix} S_r(W)_{11} & S_r(W)_{12} & \dots & S_r(W)_{1N} \\ S_r(W)_{21} & S_r(W)_{22} & \dots & S_r(W)_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ S_r(W)_{N1} & S_r(W)_{N2} & \dots & S_r(W)_{NN} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_{1r} \\ x_{2r} \\ \vdots \\ x_{Nr} \end{pmatrix} + V(W)\alpha_N + V(W)u \quad (4.63)$$

Bu durumda yukarıdaki denkleme göre $\ln(y_i / y_{0,i})$ 'nin x_{jr} 'ye göre kısmi türevi artık sıfır değildir.

$$\frac{\partial \ln(y_i / y_{0,i})}{\partial x_{jr}} = S_r(W)_{ij} \quad (4.64)$$

Benzer şekilde, x_{ir} 'deki değişim, bağımlı değişkendeki i . değişkene etkisi ise aşağıdaki gibi olur.

$$\frac{\partial \ln(y_i / y_{0,i})}{\partial x_{ir}} = S_r(W)_{ii} \quad (4.65)$$



Şekil 4.10. Mekânsal Modeller
Kaynak: Elhorst (2010:13)

Bu durumda ortalama doğrudan etki, $S_r(W)_{ii}$ değerlerinin ortalaması olacaktır. Bu değer $N^{-1}tr(S_r(W)_{ii})$ değerine eşittir. Böylece Lesage & Pace (2009)'e göre bölgenin kendinden kaynaklanan etkilerin ortalaması elde edilmiş olur. Ayrıca, her bir gözlemin y_i bağımsız değişkenindeki gözlemde yarattığı ortalama toplam etki $S_r(W)$ matrisindeki i . satırın toplamıdır.

Eğer ki modelimiz SDM yerine SAR modeli olursa, daha basit bir çözümleme yeterli olacaktır. SAR modeli aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$(I_N - \rho W)(\ln(y / y_0)) = \alpha I_N + X\beta + u \quad (4.66)$$

SAR modelinde $(I_N - \rho W)^{-1}$ ifadesi denklem (4.67)'deki gibi tanımlanır ve denklem (4.66)'de eşitliğin sağ tarafındaki düzenlendiğinde oluşan ifade denklem (4.68)'deki gibi tanımlanırsa SAR modelinin son hali denklem (4.69)'deki gibi olur.

$$V(W) = (I_N - \rho W)^{-1} = I_N + \rho W + \rho^2 W^2 + \rho^3 W^3 + \dots \quad (4.67)$$

$$S_r(W) = V(W)(I_N \beta_r) \quad (4.68)$$

$$\ln(y / y_0) = V(W)\alpha I_N + \sum_{r=1}^k S_r(W)x_r + V(W)u \quad (4.69)$$

Bu durumda toplam etki aşağıdaki gibi ifade edilir.

$$N^{-1}I_N' S_r(W)I_N = (1 - \rho)^{-1} \beta_r \quad (4.70)$$

O halde SAR modeli için toplam etki matrisinde elemanlarının toplamının ortalama değeri marjinal etkiyi vermektedir. Bu matrisin köşegen elemanlarının matrisinin ortalama değeri doğrudan etkiyi vermektedir. Benzer şekilde bu matrisinin köşegen dışındaki elemanlarının ortalaması ise dolaylı etkiyi vermektedir. Bu durumda bir değişken için bir bölgenin komşularındaki ortalama değişikliğin bölgedeki değişkene olan etkisi dolaylı etkiyi (geri besleme etkisini) verir. Bir değişkendeki bölgenin kendinden kaynaklanan değişikliklerin ortalaması ise doğrudan etkiyi vermektedir. Özetle, dolaylı etki bir değişkendeki değişimin ne kadarının komşu bölgelerdeki değişiklikten kaynaklandığını, doğrudan etki ise bir değişkendeki değişimin ne kadarının kendisinden kaynaklandığını ölçmektedir. Toplam etki ise ortalama doğrudan etkinin ve ortalama dolaylı etkinin toplamıdır. Mekânsal yayılmaların varlığının ölçüsü olarak dolaylı etkilerin hesaplanabilir olması önemlidir. Elhorst (2010) mekânsal gecikme modelinde katsayıların tahmininden çok mekânsal yayılma etkisinin olup olmadığının önemli olduğunu vurgulamıştır.

Mekânsal etki, içsel etkiler, dışsal etkiler ve ilişkili etkilerin hepsini barındırabileceği gibi bu etkilerin farklı kombinasyonlarını da içerebilir. Bu modellerin içinde bu tez konusunda öne çıkan SAR ve SEM modelleri üzerinde ayrıntılı olarak durulmuştur.

4.4.2. Mekânsal Otokorelasyonun Testi

Moran (1950a, 1950b) ilgili yazında mekânsal bağımlılığın varlığını sınavan ilk çalışmalardandır. Bu testte alternatif hipotez hata terimlerinin mekânsal korelasyon içerdiği yönündedir. Bu test istatistiği EKK artıklarının sabit varyanslı ve birbiriyle ilişkisiz olduğu varsayımına dayanırken, alternatif hipotez de sabit varyans varsayımının ve hata terimlerinin ilişkisiz olduğu varsayımının ihlali söz konusudur. Bu test istatistiğini mekânsal bağımlılığın şekli hakkında bilgi vermez. Bu test istatistiği ile mekânsal bağımlılığın varlığı test edilir.

$\varepsilon = \ln(y / y_0) - X\hat{\beta}$ EKK kalıntıları, W ağırlık matrisi, N gözlem sayısı ve S_0 mekânsal ağırlık matrisinin elemanları toplamı $\left(S_0 = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_{ij} \right)$ olmak üzere Cliff & Ord (1973)'a göre Moran's I test istatistiği aşağıdaki gibi ifade edilir.

$$I = \frac{N}{S_0} \left(\frac{\varepsilon' W \varepsilon}{\varepsilon' \varepsilon} \right) \quad (4.71)$$

Cliff ve Ord (1981) asimptotik dağılımın dağılım standart normal dağılım olduğunu göstermiştir.

4.4.3. Model Belirleme Testleri

Wald, LR ve LM testleri Anselin (1988a)'e göre maksimum olabilirlik tahmincisinin uygun özelliklerine dayanmaktadır. Bu üç test büyük örnekleme asimptotik olarak birbirine yakınsamaktadır. Dolayısıyla büyük örneklem için bu üç test eşdeğerdir ancak küçük örneklemde sonuçlar farklılaşmaktadır. Wald testinde kısıtsız modeli tahmin etmek yeterliken LM testinde kısıtlı modeli tahmin etmek yeterlidir. Literatürde genellikle LM testinin kullanılma sebebi kısıtlı modelin EKK ile tahmin edilmesinin kolaylığıdır. LR testinde her iki modelin de tahmin edilmesi gerekir. LR testinde kısıtlı ve kısıtsız model arasındaki fark ne kadar büyükse sınanan hipotezi reddetme olasılığı o kadar yüksek olacaktır. LM testinde ise kısıtlı modelin eğimi sifıra ne kadar yakınsa sınanan hipotezi reddetme olasılığı o kadar düşük olur. Bu çalışmada model belirlenirken LM ve LR testlerinden yararlanılmıştır. LM testinde mekânsal hata modeli için sınanan hipotez λ mekânsal hata parametresinin sıfırdan farklı olup olmadığıdır. Sınanan hipotez ve alternatif hipotez aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$H_0 : \lambda = 0 \quad (4.72)$$

$$H_a : \lambda \neq 0 \quad (4.73)$$

Test istatistiğinde $\sigma^2 = e'e/n$ olmak üzere LM istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır. Anselin (1988a:69) LM test istatistiğinin 1 serbestlik dereceli χ^2 asimptotik dağılıma sahip olduğunu belirtmiştir.

$$LM_\lambda = (e'W_e / \sigma^2)^2 / tr(W'W + W^2) \quad (4.74)$$

Anselin v.d. (1996) mekânsal gecikmeye dayalı bağımlılık içeren modelde aynı zamanda mekânsal hataya dayalı bağımlılığın sınanması ve mekânsal hataya dayalı bağımlılığa sahip bir modelde aynı zamanda mekânsal gecikmeye dayalı bağımlılık sınanmasında kullanılmak üzere LM istatistiğinin ortalama ve kovaryanslarını modifiye etmiştir. Böylece mekânsal gecikmeye dayalı bağımlılık ilişkisine sahip model için mekânsal hataya dayalı bağımlılık ilişkisinin de modelde bulunması durumunu sınanan güvenilir (robust) LM testini elde etmiştir.

$$T_{ij} = tr(W_i W_j + W_i' W_j'), \quad M = I - X(X'X)^{-1}X', \quad e = \ln(y/y_0) - X\hat{\beta} \quad \text{ve} \quad \hat{\sigma}^2 = e'e/n \quad (4.75)$$

Zeren'de (2010)'da belirtildiği gibi LM test istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$LM_\lambda^* = \frac{e'W_2e / \hat{\sigma}^2 - T_{21}\hat{\sigma}^2 \left[(W_1X\beta)'M(W_1X\beta) + T_{11}\hat{\sigma}^2 \right]^{-1} e'W_1(\ln(y/y_0)) / \hat{\sigma}^2}{T_{22} - (T_{21})^2 (n\hat{J}_{\rho\beta})^{-1}} \quad (4.76)$$

LM testinde mekânsal gecikme modeli için sınanan hipotez ise ρ mekânsal gecikme parametresinin sıfırdan farklı olup olmadığını sınar. Sınanan hipotez ve alternatif hipotez aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$H_0 : \rho = 0 \quad (4.77)$$

$$H_a : \rho \neq 0 \quad (4.78)$$

$M = I - X(X'X)^{-1}X'$ olmak üzere, b ise EKK regresyonundan elde edilen katsayı vektörüdür. LM_ρ istatistiğinin Anselin (1988a:69)'de 1 serbestlik dereceli χ^2 asimptotik dağılımına sahip olduğunu belirtmiştir.

$$LM_\rho = (e'W_e / \sigma^2) / [(WXb)'MWBXb / \sigma^2 + tr(W'W + W^2)] \quad (4.79)$$

Mekânsal hataya dayalı bağımlılık ilişkisine sahip model için aynı zamanda mekânsal gecikmeye dayalı bağımlılık ilişkisinin modelde bulunması durumunu sınanan güvenilir (robust) LM testi ise aşağıdaki gibidir.

$$LM_\rho^* = \frac{\left[e'W_1(\ln(y/y_0)) / \hat{\sigma}^2 - T_{12}T_{22}e'W_2e / \hat{\sigma}^2 \right]^2}{(1/\hat{\sigma}^2) \left[(W_1X\beta)'M(W_1X\beta) + T_{11}\hat{\sigma}^2 \right] - (T_{21})^2 (T_{22})^{-1}} \quad (4.80)$$

Mekânsal bağımlılığın ve mekânsal gecikmenin modelde birlikte sınanması durumunda sınanan hipotez $H_0 : \rho = \lambda = 0$ şeklinde oluşturulur. Burada $LM_{\rho\lambda} = LM_{\rho}^* + LM_{\lambda} = LM_{\lambda}^* + LM_{\rho}$ şeklinde test istatistiği hesaplanır. $LM_{\rho\lambda}$, 2 serbestlik dereceli χ^2 asimptotik dağılıma sahip olur.

4.4.4. Mekânsal Modeller İçin Tahmin Yöntemleri

Mekânsal bağımlılığın modellenmesi, modelin içerdiği mekânsal bağımlılık ilişkisinin türüne göre farklılık göstermektedir. Bu bağlamda mekânsal modelin içerdiği mekânsal bağımlılık türüne uygun bir tahminci seçilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada mekânsal bağımlılığı açıklayan uygun modelin sabit etkiler ve rassal etkiler ile model karşılaştırmasında ise sabit etkili SAR ve sabit etkili SEM modellerinin uygun olduğu belirlenmiştir. SAR ve SEM modellerinin birlikte anlamlı olması durumunda daha geniş model olan Mekânsal Durbin modelinde (SDM)'nin kullanılması gerekir ancak mekânsal etki parametrelerinden en az biri anlamsız geldiği için bu modelin uygun olmadığı sonucuna karar verilmiştir. Kullanılan model ilk olarak Elhorst (2003)'te kullanılan MLE yöntemi ile tahmin edilmiştir. Bu model aynı zamanda dinamik etkileri, serilerdeki otokorelasyonun varlığını, hata terimleri ile bağımlı değişken arasında ilişki olması durumunu dikkate alan Sistem-GMM tahmincisi kullanılarak da tahmin edilmiştir.

Bu tahmincilerin kullanılmasında temelde iki neden bulunmaktadır. Bu nedenlerden ilki; mekânsal bağımlılık ilişkisinin modele dâhil edilmesiyle tahmin edilecek parametreler için Anselin (1988a); LeSage & Pace (2008, 2009) çalışmalarında belirtildiği gibi EKK yönteminin uygun olmamasıdır. Şöyle ki, SAR modeli EKK ile tahmin edilirse β parametresinin tahmincisi sapmalı olmaktadır. Bu nedenle En Çok Olabilirlik tahmini (MLE) veya Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (GMM) gibi alternatif tahmin yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. SEM modeli, EKK ile tahmin edilirse β tahmincisi sapmasız ve tutarlıdır. Ancak tahminci en düşük varyanslı tahminci değildir dolayısıyla etkinlik özelliğini yitirdiğinden MLE veya Bayesyen yöntemler tercih edilmelidir.

Mekânsal gecikme modellerinde genellikle ML fonksiyonunun kullanımı araç değişken kullanımından daha yaygındır. Elhorst (2003, 2005) kısıtsız log- olabilirlik fonksiyonunun ilk farkını alarak hesaplamalarını yapmıştır. Ancak Kukenova & Monteiro (2009:8), panel verinin zaman boyutu T 'nin görece olarak küçük olması durumunda başlangıç gözlemlerinin olabilirlik fonksiyonunu etkilediğini iddia etmiştir. Yu, De Jong, & Lee (2008) ise mekânsal dinamik ML tahmincisine katkıda bulunmuştur. Elhorst (2003) ile Yu, De Jong, & Lee (2008) arasındaki önemli fark asimptotik özellikler üzerinedir. Elhorst (2003)'de kullandığı MLE sabit T ve $N \rightarrow \infty$ durumunda güvenilir bir tahmincidir. Yu, De Jong & Lee (2008) kullandığı dinamik- MLE

normallik varsayımı altında $T \rightarrow \infty$ ve $N \rightarrow \infty$ durumunda güvenilir bir tahmincidir. Bu iki yaklaşım arasındaki farklardan bir diğeri ise Elhorst değişkenlerin ilk farklarıyla çalışırken, Yu, De Jong & Lee (2008) ise indirgenmiş değişkenlerle çalışmaktadır. Elhorst (2008) Mekânsal ML, Mekânsal Dinamik MLE, ve GMM yöntemleri arasında Monte Carlo simülasyonları yardımıyla tahmincilerin yanlışlıklarını araştırmıştır. Sonuç olarak, Mekânsal Dinamik ML tahminlerinin diğer tahmin yöntemlerinden daha düşük yanlışlığa sahip olduğunu göstermiştir. Ancak bu çalışmada sabit T ve $N \rightarrow \infty$ olması nedeniyle Yu, De Jong & Lee (2008) yerine Elhorst (2003)'de kullanılan kısıtsız log-olabilirlik fonksiyonunun kullanılmasına karar verilmiştir. Yine de kullanılan bu yöntem dinamik yapıyı taşımamakta ve bağımlı değişken ile hata terimi arasındaki ilişkiyi dikkate almamaktadır. Bu nedenle bu çalışmada araç değişken yöntemlerini de kullanma gerekliliği doğmuştur. Dolayısıyla çalışmada kullanılan tahmincilerin seçiminde etkili olan ikinci unsur, bağımlı değişken ve hata terimi arasında ilişki olması durumunda sonuçların güvenilir olmasını sağlayan tahmincinin kullanılmasıdır. Şöyle ki, sabit etki veya rassal etki gibi panel veri analizi metotları, bağımsız değişkenler ile hata terimlerinin ilişkisiz olduğunu varsayar. Diğer bir değişle bağımsız değişkenler güçlü dışsallık özellikleri gösterir. Ancak, modelin hata terimi ile bağımsız değişkenlerden biri arasındaki ilişki bağımsız değişkenin içsel olmasına neden olur. Bu durumda bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri modele eklenir. Ancak bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri hata terimleriyle ilişkilidir. Bu durumda EKK ile yapılan tahmin sonuçları sapmalı ve tutarsız olur. Hata terimi ve bağımlı değişken arasında modelde ilişki olması durumunda ise araç değişken tahmincileri $N \rightarrow \infty, T$ sabit durumunda kullanılabilecek bir yöntemdir⁵⁰. Sabit T , $N \rightarrow \infty$ durumunda kullanılabilecek iki farklı araç değişken tahmincisi bulunmaktadır. Bunlardan ilki İki aşamalı EKK, diğeri ise GMM-tarzı yöntemlerdir.

İki aşamalı EKK yönteminde Roodman (2006) elde ettiği sonuçlarda nokta tahminlerinin standart hatalarının aralığının geniş bir aralığa sahip olmasını, bu yöntemin zayıf yönü olduğunu iddia etmiştir. Roodman (2006) bu etkinlik sorununa çözüm olarak, bağımlı değişkenin farklı gecikmelerinin de araç değişken olarak kullanılması gerektiğini ifade etmiştir. Bu durum da küçük örnekleme gecikmesi olmayan gözlemlerin düşmesine neden olmuştur. Holtz-Eakin, Newey, & Rosen (1988) bu soruna çözüm olarak GMM-tarzı araç değişkenler kullanılmasını önermiştir. Anderson & Hsiao (1982) tüm değişkenlerin ilk farklarının alınmasına ve gecikmeli farkların kullanılmasına dayanır. Arellano & Bond (1991) (fark GMM) ise temelde Anderson & Hsiao'nun yöntemine dayanmaktadır. Arellano & Bond dinamik panel veri analizinde Anderson & Hsiao gibi değişkenlerin birinci dereceden farkları alınır. Ancak, bu modelde araç olarak dışsal değişkenlerin gecikmeli değerleri kullanılır. Arellano & Bond'un önerdiği yöntemin Anderson &

⁵⁰ $T \rightarrow \infty, N \rightarrow \infty$ için hata teriminde birim etki önemli olabileceğinden sabit etkiler modelinin kullanımı daha uygun olabilir.

Hsiao tahmincisiinden en önemli farkı bağımlı değişkenin geçmiş dönem değerinin araç değişken olarak kullanılmasıdır. Arellano & Bond (1991) bir ve iki aşamalı fark GMM, EKK, grup içi ve Anderson & Hsiao (1982) gibi çeşitli tahmincilerin performanslarını Monte Carlo simülasyonları yardımıyla değerlendirdiği çalışmada fark GMM tahminlerinin daha az yanlılığa sahip olduğunu göstermiştir. Arellano & Bond (1991)'in en önemli katkısı Arellano-Bond seriler arası otokorelasyon testinin (AR (#)) önerilmiş olmasıdır. Böylece bağımlı değişkenin kullanılacak gecikmeli değerleri sonrasında otokorelasyon sorununun varlığını test etme imkânı doğmuştur. Ancak durağan serilerin farklarının alınarak tahmin edilmesi bu yöntemin zayıf tarafını oluşturmaktadır. Wintoki, Linck, & Netter (2012) araç değişken olarak değişkenlerin gecikmeli değerlerinin kullanılıyor olmasının araç değişkenlerin dışsalılıklarını etkilediğini dolayısıyla zayıf araç değişken sorununa neden olduğunu belirtmiştir. Wintoki, Linck, & Netter (2012)'de değinilen bir başka sorun ise fark alma işlemi nedeniyle bağımlı değişkendeki ölçüm hatalarının artmasıdır. Blundell & Bond (1998), AR(1) modelinde bağımlı değişkenin modele eklenen gecikmeli değerinin katsayısının 0.8' den daha yüksek değerlere sahip olması durumunda fark GMM sonuçlarının yanlı olduğunu göstermiştir.

Blundell & Bond (1998) ve Arellano & Bover (1995) tarafından çerçevesi çizilen Sistem-GMM tahmincisinin Arellano & Bond (1991) Fark- GMM tahmincisiinden en önemli farkı etkinliği artırabilmek için düzeyde ve birinci farka bir regresyon sisteminin tahmin edilmesine dayanmasıdır. Böylece Fark-GMM tahmincisinin zayıf yönleri giderilmeye çalışılmıştır. Bu nedenlerle bu çalışmada MLE tahmincisine ek olarak yanlılığı daha düşük sonuçlar verecek olması nedeniyle Sistem GMM tahmincileri kullanılmıştır.

Bu model tahmin edilirken araç değişkenlere ilişkin dikkat edilmesi gereken üç unsur vardır. Bunlardan ilki, araç değişkenlerin gecikmelerinin kullanımındaki sakıncadır. Araç değişkende gecikmenin artması, araç değişkenlerin daha dışsal olmasına neden olur. Ancak bu durumda kullanılan araç değişkeni zayıf hale de gelebilmektedir (Wintoki, Linck, & Netter, 2012: 583).

İkinci önemli unsur $T > N$ durumunda, dinamik panel yanlılığının önemsizleşmesidir. Böyle bir durumda sabit etkiler tahmincisi daha güvenilir sonuçlar verecektir. Dahası, $T > N$ olması Fark ve Sistem GMM' de kullanılan araç değişkenlerin sayısının da artmasına neden olur. Bu ise araç değişken çoğalması (instrument proliferation) problemine yol açmaktadır. Bu durumda, eğer ki N küçükse, kümeli-dirençli standart hatalar ve Arellano-Bond otokorelasyon testi güvenilirmezdir (Roodman, 2006:128).

Dikkat edilmesi gereken üçüncü ve son unsur, kullanılan araç değişkenlerin aynı anda geçerliliğinin sınanmasıdır. Hansen J testinde araç değişkenlerin aynı anda geçerli olduğu boş hipotezinin reddedilememesi istenir. Hansen J test istatistiği GMM sonuçlarının geçerliliği için

oldukça önemlidir. Eğer ki, değişken çoğalması problemi varsa bu testin sonuçları güvenilir olmaz olacaktır (Roodman, 2006:129).

4.4.4.1. Maksimum Olabilirlik Tahmini (MLE)

Anselin (1988a:182) mekânsal gecikme modeli ve mekânsal hata modeli için log olabilirlik fonksiyonu tanımlamıştır. Aşağıdaki denklemde mekânsal gecikme modeli için olabilirlik fonksiyonu yer almaktadır.

$$\ln L = -\frac{n}{2} \ln(2\pi) - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 - \frac{n}{2} \ln(\sigma^2) + \ln|I - \rho W| \quad (4.81)$$

$$\ln L = -\frac{n}{2} \ln(2\pi) - \frac{1}{2\sigma^2} \left[(I - \rho W)(\ln(y / y_0)) - X\beta \right]' \left[(I - \rho W)(\ln(y / y_0)) - X\beta \right] - \frac{n}{2} \ln(\sigma^2) + \ln|I - \rho W| \quad (4.82)$$

Blonigen v.d (2007) bu fonksiyonun klasik olabilirlik fonksiyonundan farkının ε 'den y 'ye dönüşümün Jacobian fonksiyonu olan $\log|I - \rho W|$ teriminin olabilirlik fonksiyonunda yer alması olduğuna dikkat çekmiştir.

Mekânsal hata modeline ait olabilirlik fonksiyonunu aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$\ln L = -\frac{n}{2} \ln(2\pi) - \frac{1}{2\sigma^2} \left\{ ((\ln(y / y_0)) - X\beta)' \left[(I - \lambda W)^{-1} ((I - \lambda W)^{-1})' \right]^{-1} ((\ln(y / y_0)) - X\beta) \right\} - \frac{n}{2} \ln(\sigma^2) \quad (4.83)$$

Zeren (2010), β ve σ^2 tahminlerinin analitik olarak $\rho(\lambda)$ parametresinin bir fonksiyonu olduğunu dolayısıyla log-olabilirlik fonksiyonunun parametrelerde doğrusal olmadığını ifade etmiştir. Bu fonksiyonların maksimizasyonu Anselin (1988a)'da ayrıntılı olarak yer almaktadır.

4.4.4.2. Panel Veri Ekonometrisinde Mekânsal Maksimum Olabilirlik Tahmini (M-MLE)

Elhorst (2003:249-255) ise panel veri ile mekânsal hata ve mekânsal gecikme modellerinin sabit etkiler ve rassal etkiler için log-olabilirlik fonksiyonlarını incelemiştir. Sabit etkili mekânsal hata modeli aşağıdaki gibidir.

$$\ln(y_t / y_{t-1}) = X_t \beta + \mu + v_t \quad (4.84)$$

$$v_t = \lambda W v_t + \varepsilon_t, \quad E(\varepsilon_t) = 0, \quad E(\varepsilon_t \varepsilon_t) = \sigma^2 I_N \quad (4.85)$$

Sabit etkili mekânsal gecikme modelinde tahmin edilen denklem aşağıdaki gibidir.

$$\ln(y_t / y_{t-1}) = \rho W(\ln(y_t / y_{t-1})) + X_t \beta + \mu + \varepsilon_t \quad (4.86)$$

$$E(\varepsilon_t) = 0, \quad E(\varepsilon_t \varepsilon_t) = \sigma^2 I_N \quad (4.87)$$

Sabit etkili modeller genelde EKK, ilk farklar tahmini ve grup içi (sabit etkiler) yöntemi ile tahmin edilse de modelde ML yöntemiyle de tahmin etmek mümkündür. Elhorst (2003:249) indirgenmiş denklemde log olabilirlik fonksiyonunun mekânsal hata için aşağıdaki gibi olacağını göstermiştir.

$$\ln L = -\frac{NT}{2} \ln(2\pi\sigma^2) + T \sum_{i=1}^N \ln(1 - \lambda W) - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{t=1}^T e_t' e_t \quad (4.88)$$

$$e_t = (I - \lambda W) [(\ln(y_t / y_{t-1}) - \bar{Y}_t) - (X_t - \bar{X})\beta] \quad (4.89)$$

Benzer şekilde mekânsal gecikme için log-olabilirlik fonksiyonu aşağıdaki gibidir.

$$\ln L = -\frac{NT}{2} \ln(2\pi\sigma^2) + T \sum_{i=1}^N \ln(1 - \rho W) - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{t=1}^T e_t' e_t \quad (4.90)$$

$$e_t = (I - \rho W) [(\ln(y_t / y_{t-1}) - \bar{Y}) - (X_t - \bar{X})\beta] \quad (4.91)$$

Bu denklemlerde $\bar{Y}$ ve $\bar{X}$ şu şekilde tanımlanmıştır.

$$\bar{Y} = \left(\frac{1}{T} \sum_{t=2}^T \ln(y_{1,t} / y_{1,t-1}), \dots, \frac{1}{T} \sum_{t=2}^T \ln(y_{N,t} / y_{N,t-1}) \right)' \quad (4.92)$$

$$\bar{X} = (\bar{X}_1, \dots, \bar{X}_N)' \quad (4.93)$$

Log olabilirlik fonksiyonlarını maksimize etmede Anselin (1988a) iki aşamalı tahmin yöntemlerini önermektedir. Sabit etkiler modelinde $(\beta_1 + \mu_i)$ birlikte tahmin edilir. Burada önemli olan μ_i için tahminler tutarsız olsa da bu tutarsızlığın eğim katsayılarına etki etmediğidir. Sonuç olarak, T sabit $N \rightarrow \infty$ için eğim katsayılarının tutarlı olduğunu Anselin (2001)'de vurgulanmıştır. Serbestlik derecesi kayıplarından sakınmak için görece olarak daha büyük N 'ler için μ_i eğer ki rassal değişken olarak davranıyorsa ve $i \neq j$ iken $E(\mu_i \mu_j) = \sigma^2_\mu$, $i = j$ iken $E(\mu_i \mu_j) = 0$ ise bu rassal etkililer mekânsal hata ve mekânsal gecikme modellerine genişletilebilir. Elhorst (2003)'da olduğu gibi tüm örneklem için ifade etmek istersek, rassal etkili mekânsal hata modeli aşağıdaki formda yazılabilir.

$$\begin{bmatrix} \ln(y_2 / y_1) \\ . \\ \ln(y_T / y_{T-1}) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ . \\ X_T \end{bmatrix} \beta + v \quad (4.94)$$

$$v = (I_T \otimes I_N) \mu + (I_T \otimes B^{-1}) \varepsilon \quad (4.95)$$

Yukarıdaki denklemde $B = I_N - \lambda W$ olmak üzere ι_T , $(T \times 1)$ tipinde birim elemanlardan oluşan vektördür. Magnus (1982), ν 'nin kovaryans matrisinin aşağıdaki gibi olduğunu göstermiştir.

$$\Omega = E(\nu\nu') = \frac{1}{T} \iota_T \iota_T' \otimes (T\sigma_\mu^2 I_N + \sigma^2 (B'B)^{-1}) + \sigma^2 \left((I_T - \frac{1}{T} \iota_T \iota_T') \otimes (B'B)^{-1} \right) \quad (4.96)$$

Bu durumda eğer ki $\theta = \frac{\sigma_\mu^2}{\sigma^2}$ olarak tanımlanırsa rassal etkili mekânsal hata modeli için

log olabilirlik fonksiyonu aşağıdaki gibi olur.

$$\ln L = -\frac{NT}{2} \ln(2\pi\sigma^2) - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \ln(1 + T\theta^2(1 - \lambda W)^2) + T \sum_{i=1}^N \ln(1 - \lambda W) - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{t=1}^T e_t' e_t \quad (4.97)$$

Elhorst (2010) çalışmasında olduğu gibi rassal etkili mekânsal gecikme modeli aşağıdaki formda yazılabilir.

$$\begin{bmatrix} \ln(y_2 / y_1) \\ \vdots \\ \ln(y_T / y_{T-1}) \end{bmatrix} = \rho \begin{bmatrix} W(\ln(y_2 / y_1)) \\ \vdots \\ W(\ln(y_T / y_{T-1})) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_T \end{bmatrix} \beta + \nu \quad (4.98)$$

$$\nu = (\iota_T \otimes I_N) \mu + (I_T \otimes I_N) \varepsilon \quad (4.99)$$

Bu durumda Magnus (1982), ν 'nin kovaryans matrisinin aşağıdaki gibi olduğunu göstermiştir.

$$\Omega = E(\nu\nu') = (T\sigma_\mu^2 I_N + \sigma^2) \left(\frac{1}{T} \iota_T \iota_T' \otimes I_N \right) + \sigma^2 \left((I_T - \frac{1}{T} \iota_T \iota_T') \otimes I_N \right) \quad (4.100)$$

Bu durumda eğer ki $\theta^2 = \frac{\sigma^2}{(T\sigma_\mu^2 + \sigma^2)}$ olarak tanımlanırsa rassal etkili mekânsal hata

modeli için log olabilirlik fonksiyonu aşağıdaki gibi olur.

$$\ln L = -\frac{NT}{2} \ln(2\pi\sigma^2) - \frac{N}{2} \ln(\theta^2) + T \sum_{i=1}^N \ln(1 - \rho W) - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{t=1}^T e_t' e_t \quad (4.101)$$

Bu modeller dışında sabit katsayılı mekânsal hata ve mekânsal gecikme modeli ve rassal katsayılı mekânsal hata ve mekânsal gecikme modelleri Elhorst (2003)'de tartışılmış ve tüm modeller karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada sabit etkili mekânsal hata ve mekânsal gecikme modelleri kullanılmaktadır.

4.4.4.3. Sistem GMM Tahmincisi

Blundell & Bond (1998:118)'da tahmin edilen genel bir AR(1) modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln(y_t / y_{t-1})_i = \alpha \ln(y_{t-1} / y_{t-2})_i + X_{it}' \beta + \varepsilon_{it} \quad (4.102)$$

$$\varepsilon_{it} = \mu_i + v_{it} \quad (4.103)$$

$$E(\mu_i) = E(v_{it}) = E(\mu_i v_{it}) = 0 \quad i = 1, \dots, N \text{ ve } t = 2, \dots, T \quad (4.104)$$

$$E(v_{it} v_{is}) = 0 \quad i = 1, \dots, N \text{ ve } \forall t \neq s \quad (4.105)$$

Ayrıca y_{i1} için başlangıç koşullarını sağlayan varsayımlar aşağıdaki gibidir.

$$E[Y_{it} v_{it}] = 0 \quad i = 1, \dots, N \text{ ve } t = 2, \dots, T \quad (4.106)$$

Bu modelde i gözlemlenebilir birimleri, t ise zamanı gösteren alt indislerdir. Roodman (2009), Blundell & Bond (1998:118)'dan farklı olarak x kontrol değişkenlerinden oluşan bir vektördür. Burada hata terimi iki ortagonal bileşene sahiptir. Bunlar ilki sabit etkiler (μ_i), diğeri ise idiosinkrazik (bireylere has) şoklardır (v_{it}). Panel $N \times T$ boyutludur ve dengesiz panel için de bu model tahmin edilebilir. Denklemin her iki tarafından da $y_{i,t-1}$ terimi çıkarılırsa aşağıdaki denklem elde edilir (Roodman, 2009).

$$\ln(y_{t-1} / y_{t-2})_i = \alpha \ln(y_{t-2} / y_{t-3})_i + X'_{it-1} \beta + \varepsilon_{it-1} \quad (4.107)$$

$$\Delta \ln(y_t / y_{t-1})_i = \alpha \Delta \ln(y_{t-1} / y_{t-2})_i + \Delta X'_{it} \beta + \Delta v_{it} \quad (4.108)$$

Halen bağımlı değişkenin gecikmeli değeri ve bireye has şoklar arasında korelasyon mevcuttur. Dolayısıyla Anderson & Hsiao (1982)'nın gösterdiği gibi grup içi tahmincisi kullanılarak elde edilen model sonuçları yalnızca $T \rightarrow \infty$ için tutarlı olur. Ayrıca şimdiye kadarki moment koşulları altında GMM tahmincisi de tutarsız ve yanlıdır. Arellano & Bond (1991) bu nedenle aşağıdaki gibi ekstra bir moment varsayımında bulunmuştur.

$$E(\ln(y_{t-s} / y_{t-1-s})_i \Delta v_{it}) = 0 \quad t = 3, \dots, T \text{ ve } s \geq 2 \quad (4.109)$$

Ancak fark denklemin en önemli özelliği araç değişkenlerin zayıf araç değişken olmasıdır. Blundell & Bond (1998) araç değişkenlerin zayıf araç değişken olması ve α değerlerinin 0.8 veya 0.9 gibi değerler alması durumunda hem GMM hem de Fark GMM tahmincilerinin eksi yanlılığa sahip olduğunu Monte Carlo simülasyonlarıyla göstermiştir.

Arellano & Bover (1995) ortagonal sapmalar yöntemini modele dâhil ederek ikinci bir genel dönüşüm ile fark GMM'in zayıf yanlarını gidermeye çalışmıştır. Arellano & Bover (1995) yaptıkları çalışmada önerdikleri dönüşüm değişkenin elde edilebilir tüm gelecek gözlemlerinin ortalamasının mevcut gözlemden çıkarılmasına dayanmaktadır. Böylece her birimin son gözlemi hariç tüm gözlemler için hesaplama yapılarak veri eksikliğinin etkisi azaltılmış olur (Yiğit, 2015:196). Blundell & Bond (1998) ve Arellano & Bover (1995) tarafından çerçevesi çizilen Sistem-GMM tahmincisinin Arellano & Bond (1991) Fark- GMM tahmincisinden en önemli farkı etkinliği artırabilmek için düzeylerde ve birinci farklarda iki eşitlikli bir regresyon sisteminin tahmin edilmesine dayanmasıdır (Roodman, 2006). Blundell & Bond (1998) başlangıç koşullarını

belirlerken, Ahn & Schmidt (1995)'teki doğrusal olmayan moment koşullarından yola çıkarak GMM yaklaşımında seviye denklemler için ilave doğrusal moment koşulları eklemiştir. Böylece Sistem-GMM daha az yanlılığa sahip olacak şekilde son halini almıştır.

4.5. Matematiksel Modelin Tahmini

Bu bölüme kadar bölgelerin ihracat sofistikasyonunu ve ekonomik karmaşıklık endeksini arttırmaya ve yapısal dönüşümü hızlandırmaya yönelik politika önerileri tartışıldı. Bu bölümde ise devletin alacağı önlemlerle yükselmesi hedeflenen ihracat sofistikasyonu ve ekonomik kompleksite endekslerinin Türkiye İBBS Düzey 2 bölgelerinde arzulanan iktisadi büyümeyi yaratıp yaratmayacağına ilişkin ekonometrik analizlere yer verilmiştir. Bu amaçla ilk olarak mekânsal bağımlılığın uygun bir şekilde modellenmesinde kullanılan belirleme testlerinin ardından, sabit etkileri ve rassal etkileri dikkate alan modeller için mekânsal modelin belirlenmesine yönelik LR test sonuçları incelenmiştir. Tahmin edilecek uygun mekânsal etki modeline karar verildikten sonra ampirik bulgular kısmında Sistem-GMM, Sabit etkili (FE) Mekânsal MLE sonuçlarına yer verilmiştir.

Mekânsal bağımlılık ilişkisini yansıtan uygun modelin tespit edilmesinde LM ve LR test istatistiklerinden yararlanılmıştır. LM testinde kısıtlı modeli tahmin etmek yeterliyken LR testinde hem kısıtlı hem de kısıtsız modelin tahminine ihtiyaç duyulur. LM ve LR testinde mekânsal hata modeli için sınanan hipotez λ mekânsal hata parametresinin sıfırdan farklı olup olmadığıdır. Benzer şekilde LM ve LR testinde mekânsal gecikme modeli için sınanan hipotez ise ρ mekânsal gecikme parametresinin sıfırdan farklı olup olmadığıdır. Mekânsal hataya dayalı bağımlılık ilişkisine sahip model için aynı zamanda mekânsal gecikmeye dayalı bağımlılık ilişkisinin modelde bulunması durumunu sınanan güvenilir (robust) LM^*_{ρ} testiyle sınanmaktadır. Mekânsal gecikmeye dayalı bağımlılık ilişkisine sahip model için aynı zamanda mekânsal hataya dayalı bağımlılık ilişkisinin modelde bulunması durumunu sınanan güvenilir (robust) LM^*_{λ} testiyle sınanmaktadır. LM^*_{λ} test istatistiğinde ise mekânsal gecikmeye dayalı bağımlılık ilişkisine sahip modelin aynı zamanda mekânsal hataya dayalı bağımlılık ilişkisine sahip olması durumu sınanmaktadır.

Modellere ait EKK sonuçları ve LM test istatistikleri ve LR test istatistikleri Tablo 4.6'da yer almaktadır. LM^*_{ρ} test istatistiği ile mekânsal hataya dayalı bağımlılık ilişkisiyle oluşturulmuş model için modelin hata teriminde mekânsal gecikmeye dayalı bağımlılık ilişkisinin modelde bulunmaması durumu sınanmaktadır. LM_{ρ} ve LM_{λ} test istatistiklerinden en az biri tahmin

edilen modeller için anlamlı bulunmuştur. Dolayısıyla tahmin edilen modellerde mekânsal etkinin varlığı söz konusudur.

Tablo 4.6. Modelde Bağımlılık İlişkisinin Test Edilmesi ve LR-LM Test İstatistikleri

Değişken (2005-2014)	Model-1a	Model-2a	Model-3a	Model-1b	Model-2b	Model-3b
GSYİH _{t-1}	-0.01 (-0.68)	-0.02 (-1.40)	-0.01 (-0.55)	0.00 (0.24)	0.00 (0.10)	0.003 (1.97)
EXPY _{t-1}	-0.03 (-0.81)	-0.02 (-0.75)	-0.04 (-1.08)			
ECl _{t-1}				-0.04 (-1.85)	-0.04 (-1.72)*	-0.05 (-1.80)
Beşeri Sermaye		0.02 (1.24)	0.01 (1.04)		0.001 (0.14)	0.004 (0.39)
Kamu Yatırımları			0.01 (1.21)			0.007 (1.94)**
Sabit	0.36 1.49	0.42 (1.71)*	0.43 (1.72)*	0.48 (2.03)**	0.49 (1.98)**	0.49 (1.97)**
LM_ρ	297.23	298.89	295.43	295.52	295.35	293.84
LM_ρ Olasılık	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LM^*_ρ	0.12	0.58	4.58	0.007	0.03	4.31
LM^*_ρ Olasılık	0.72	0.44	0.03	0.93	0.85	0.03
LM_λ	297.95	299.02	290.95	295.98	295.62	289.71
LM_λ Olasılık	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LM^*_λ	0.84	0.72	0.09	0.47	0.31	0.17
LM^*_λ Olasılık	0.35	0.39	0.75	0.49	0.57	0.67
LR_ρ	71.10	74.31	73.98	98.8	94.53	93.50
LR_ρ Olasılık	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LR_λ	2.85	3.60	23.57	7.54	7.93	7.20
LR_λ Olasılık	0.09	0.06	0.06	0.00	0.00	0.00
LR_θ (Rho+Lambda)	20.22	96.75	96.52	120.78	111.85	111.73
LR_θ Olasılık	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Hem SAR hem de SEM modelleri anlamlı ise iki yolla karar verilebilir. Birinci yol en büyük test istatistiğine sahip modelin seçimidir. Bu durumda Sabit etkili SEM MLE uygun model olarak seçilir. İkinci yol ise sabit etkiler altında SAR MLE, SEM MLE ve SDM MLE tahmincileriyle modeli tahmin ederek; bu tahmin sonucundan elde edilen modeller arasında mekânsal etki

katsayılarının anlamsız olduğu modeli elemektir. Mekânsal etki katsayısının anlamsız olması ilgili mekânsal etki modelinin uygun model olmadığı anlamına gelmektedir.

Tablo 4.7. Modelin Seçimi ve LR Test İstatistikleri

Model	Test	Model1a	Model2a	Model3a	Model1b	Model2b	Model3b
AR-Sabit Etkiler /Havuzlanmış Model	LR test	43.05	41.75	41.30	32.03	39.99	33.28
	Olasılık	0.01	0.02	0.02	0.19	0.09	0.15
SAR- Rassal Etkiler /Havuzlanmış Model	LR test	0.02	0.29	0.29	9.72	12.12	8.88
	Olasılık	0.87	0.59	0.58	0.08	0.00	0.00
SAR-Hausman Testi	Hausman Test	-11.86	-11.42	-11.42	0.62	-1.60	-0.80
	Olasılık	0.00	0.02	0.02	0.89	0.80	0.97
SEM-Sabit Etkiler /Havuzlanmış Model	LR test	58.79	57.60	58.34	50.15	52.71	49.30
	Olasılık	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
SEM-Rassal Etkiler /Havuzlanmış Model	LR test	9.66	8.30	9.82	16.00	18.37	16.05
	Olasılık	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SEM- Hausman Testi	Hausman Test	-38.63	-40.07	-41.33	-27.19	-32.15	-27.46
	Olasılık	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tablo 4.7 panel verilerde sabit ve rassal etkinin modele dâhil edilmesi durumunda hesaplanan LR test istatistiklerini içermektedir. Panel veri modellerinde SDM modeli için MLE ile tahmin edilen modellerde en az bir mekânsal etki katsayısı istatistiksel olarak %5 önem düzeyinde anlamsızdır. Bu durumda mekânsal etki modellerinden SAR ve SEM modelleri arasından seçim yapmak gerekmektedir. Bu yüzden Tablo 4.12’de Sabit etkili (FE) SEM MLE modelinin LR test istatistiği sabit etkili (FE) SAR MLE modelinin LR test istatistiğinden büyük olması nedeniyle tüm modellerde uygun mekânsal etki modeli sabit etkili SEM-MLE olarak belirlenmiştir. Ancak modeller tahmin edilirken hem SAR hem de SEM sonuçlarına yer verilmiştir.

Çalışmada Sistem GMM tahmincilerinde, t istatistikleri sağlam (robust) değerler olup, kullanılan araç değişkenlerin aynı anda geçerliliği Hansen J testiyle sınanmıştır. Bu testte sınanan hipotez, tüm araç değişkenlerin ortak geçerli olduğudur. Dolayısıyla, Hansen J testinde sınanan

hipotezin reddedilememesi GMM sonuçlarının geçerliliği için oldukça önemlidir. Sistem GMM tahmincilerinde Hansen J istatistiği tüm modeller için reddedilememiştir.

Ayrıca, Arellano & Bond (1991) tarafından geliştirilen Arellano & Bond (AR (#)) testinde serilerde korelasyon yoktur hipotezi sınanmaktadır. Bu nedenle AR(2) test istatistiğinin olasılık değerinin yüksek olması, tahmincinin güvenilir sonuçlar vermesi açısından önemlidir. Bu çalışmada AR(2) test istatistiğinin olasılık değeri 0.05'den küçük olması durumunda bağımlı değişkenin kullanılabilecek gecikme sayısı arttırılmıştır. Sorunun devam etmesi halinde bağımsız değişkenlerin kullanılabilecek gecikme sayısı arttırılmıştır. Bu şekilde uygun gecikme sayısı belirlenmiştir.

Tablo 4.8. Model-1a Sonuçları

Büyüme (g_t) (2005-2014)	Sistem GMM	Sistem GMM	FE-MLE (SAR)	FE-MLE (SEM)
GSYİH _{t-1}	-0.01 (12.95)***	-0.11 (-21.04)***	-0.24 (-4.49)***	-0.33 (-6.34)***
EXPY _{t-1}	0.017 (-9.21)***	0.49 (45.70)***	0.25 (4.22)***	0.30 (4.08)***
Sabit		-3.45 (-35.84)***		
W*g			0.81 (26.11)***	
Mekânsal Hata				0.81 (25.19)***
J-istatistiği	25.84	25.93		
J-istatistiği (olasılık)	0.57	0.76		
AR (2) test (olasılık)	0.12	0.80		
Gecikme Sayısı	2,1,1	3,2,2		
Parantez içinde t istatistikleri verilmiş olup *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 önem düzeyini göstermektedir. Sistem-GMM tahmincisinde GSYİH değişkeni içsel değişken olarak modele dâhil edilmiştir. Gecikme sayısı sırasıyla, bağımlı değişkenin gecikmesi, bağımsız değişkenlerin kullanılan maksimum gecikme sayısı ve içsel değişkenlerin kullanılan maksimum gecikme sayısıdır.				

Model-1a için elde edilen tahmin sonuçları Tablo 4.8'de yer almaktadır. Analiz sonuçlarına göre EXPY değeri, GSYİH seviyesi ve mekânsal etki katsayıları, %1, önem düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Ayrıca EXPY katsayısı beklendiği gibi pozitif bulunurken, GSYİH değişkeninin katsayısı negatif çıkmıştır. Mekânsal etkileri dikkate alan tahmincilerin bulgularına göre bölgedeki bir değişiklik çevre bölgelerde de pozitif yayılma etkisine sahiptir. Elde edilen bulgular HHR çalışması ile tutarlıdır.

Tablo 4.9. Model-1a FE MLE (SAR) Katsayılar

Model-1a FE-MLE (SAR)	Katsayı	Alt Sınır (%05)	Üst Sınır (%95)
Doğrudan Etki GSYİH _{t-1}	-0.33 (-4.57)***	-0.47	-0.19
EXPY _{t-1}	0.33 (4.31)***	0.18	0.49
Dolaylı Etki GSYİH _{t-1}	-1.00 (-3.34)***	-1.69	-0.51
EXPY _{t-1}	1.02 (3.20)***	0.49	1.72
Toplam Etki GSYİH _{t-1}	-1.32 (-3.70)***	-2.11	-0.72
EXPY _{t-1}	1.35 (3.52)***	0.68	2.18

Parantez içinde t istatistikleri verilmiş olup *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 önem düzeyini göstermektedir.

Mekânsal yayılmaların varlığının ölçüsü olarak dolaylı etkilerin hesaplanabilmesi önemlidir. Elhorst (2010) mekânsal gecikme modelinde katsayıların tahmininden çok mekânsal yayılma etkisinin olup olmadığının önemli olduğunu vurgulamıştır. Tahmin edilen modellerde mekânsal yayılma etkisi en yüksek katsayıya sahiptir. Ancak SAR modellerinde katsayılar marjinal etkileri yansıtmadığından bu katsayıların yalnızca işaretleri hakkında değerlendirmeler yapılabilir. Bu nedenle Tablo 4.9'da ortalama toplam etki, doğrudan etki ve dolaylı etki ayrıştırılmıştır. Toplam etki, değişkenlerden birinde gerçekleşen bir değişimin, bağımlı değişkeni ne kadar etkilediğinin ölçüsüdür. Dolaylı etki bölgenin bağımlı değişkenindeki değişimin ne kadarının komşu bölgelerdeki değişimlerden kaynaklandığını gösterir. Bir başka deyişle, dolaylı etki bölgenin komşularındaki açıklayıcı bir değişkendeki ortalama olarak meydana gelen değişikliğin bölgedeki bağımlı değişkene olan etkisini (geri besleme etkisini) vermektedir. Doğrudan etki ise bölgenin bağımlı değişkenindeki değişimin ne kadarının bölgenin kendisindeki açıklayıcı değişkenden kaynaklandığını ölçmektedir.

Tablo 4.9'a göre FE- MLE (SAR) modelinde ihracat sofistikasyonundaki %1'lik artış iktisadi büyümeyi %1.35 oranında attırmaktadır. Bir bölgenin komşularındaki ihracat sofistikasyonu ortalamasındaki %1'lik artış, bölgenin büyümesini %1.02 oranında arttırmaktadır. Bölgelerin kendi ihracat sofistikasyonundaki %1'lik artış, bölgenin kendi büyümesini %0.33 oranında arttırmaktadır.

Tablo 4.10. Model-1b Sonuçları

Büyüme (g) (2005-2014)	Sistem GMM	Sistem GMM	FE-MLE (SAR)	FE-MLE (SEM)
$GSYİH_{t-1}$	0.005 (14.69)***	0.07 (2.47)***	-0.02 (-1.69)*	-0.18 (-4.77)***
ECI_{t-1}	-0.005 (-0.65)	-0.02 (-0.97)	-0.002 (-0.38)	0.002 (0.35)
Sabit		--0.69 (-2.36)**		
W^*g			0.78 (22.96)***	
Mekânsal Hata				0.81 (25.87)***
J-istatistiği	25.95	25.92		
J-istatistiği (olasılık)	0.57	0.76		
AR (2) test (olasılık)	0.18	0.12		
Gecikme Sayısı	2,1,1	3,2,2		
Parantez içinde t istatistikleri verilmiş olup *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 önem düzeyini göstermektedir. Sistem-GMM tahmincisinde GSYİH değişkeni içsel değişken olarak modele dâhil edilmiştir. Gecikme sayısı sırasıyla, bağımlı değişkenin gecikmesi, bağımsız değişkenlerin kullanılan maksimum gecikme sayısı ve içsel değişkenlerin kullanılan maksimum gecikme sayısıdır. Kullanılan maksimum gecikme sayısıdır.				

Model-1b'nin tahmin sonuçları Tablo 4.10'da yer almaktadır. Bu tahmin sonuçlarına göre ECI için tahmin edilen katsayı %5 önem düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Dolayısıyla, analiz sonuçlarına göre ECI değerleri ve iktisadi büyüme arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. GSYİH değişkeninin katsayısı negatif işaretli olarak bulunmuştur. Bu durum bölgesel yakınsamanın varlığına işarettir. Aynı zamanda, mekânsal etkiyi dikkate alan modellerde, mekânsal hata ve mekânsal gecikme terimleri %5 önem düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 4.11. Model-2a Sonuçları

Büyüme (gı) (2005-2014)	Sistem GMM	Sistem GMM	FE-MLE (SAR)	FE-MLE (SEM)
GSYİH _{t-1}	-0.15 (-2.04)**	-0.20 (2.32)***	-0.24 (-4.49)***	-0.33 (-6.39)***
EXPY _{t-1}	0.10 (1.85)*	0.51 (6.17)***	0.23 (3.95)***	0.29 (4.01)***
Beşeri Sermaye	0.13 (2.53)**	0.07 (1.46)	0.02 (-1.32)	0.02 (-1.44)
Sabit		-3.21 (-7.60)***		
W*bağımlı değişken			0.80 (25.22)***	
Mekânsal Hata				0.81 (25.33)***
J-istatistiği	25.83	25.88		
J-istatistiği (olasılık)	0.63	0.76		
AR(2) test (olasılık)	0.97	0.96		
Gecikme Sayısı	3,2,2	3,2,2		
Parantez içinde t istatistikleri verilmiş olup *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 önem düzeyini göstermektedir. Sistem-GMM tahmincisinde GSYİH değişkeni içsel değişken olarak modele dâhil edilmiştir. Gecikme sayısı sırasıyla, bağımlı değişkenin gecikmesi, bağımsız değişkenlerin kullanılan maksimum gecikme sayısı ve içsel değişkenlerin kullanılan maksimum gecikme sayısıdır.				

Model-2a için elde edilen tahmin sonuçları Tablo 4.11’de yer verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre EXPY, GSYİH ve Mekânsal Etki katsayıları, sabit terimin bulunmadığı Sistem-GMM hariç % 1, önem düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Sabit terimin bulunmadığı Sistem-GMM sonuçlarına göre EXPY % 10 önem düzeyinde, GSYİH ise %5 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Beşeri sermaye seviyesi sabit terimin bulunmadığı Sistem GMM sonuçlarına göre %5 önem düzeyinde anlamlıdır. İhracat sofistikasyonunun katsayısı beklendiği gibi pozitiftir. GSYİH katsayısının negatif olması bölgesel yakınsamanın varlığına işaret etmektedir. Beşeri sermaye seviyesinin katsayısı da beklendiği gibi pozitif işaretlidir. Mekânsal etkinin dâhil edildiği sonuçlara göre bölgelerde pozitif yönlü yayılma etkisi bulunmaktadır.

Tablo 4.12. Model-2a FE MLE (SAR) Katsayılar

Model-2a FE-MLE (SAR)	Katsayı	Alt Sınır(05)	Üst Sınır (95)
Doğrudan GSYİH _{t-1}	-0.33 (-4.63)***	-0.48	-0.19
<i>EXPY_{t-1}</i>	0.32 (4.01)***	0.16	0.47
Beşeri Sermaye	0.03 -1.38	-0.01	0.06
Dolaylı GSYİH _{t-1}	-0.95 (-3.39)***	-1.61	-0.50
<i>EXPY_{t-1}</i>	0.91 (3.09)***	0.41	1.58
Beşeri Sermaye	0.07 -1.29	-0.04	0.19
Toplam GSYİH _{t-1}	-1.28 (-3.76)***	-2.06	-0.70
<i>EXPY_{t-1}</i>	1.23 (3.37)***	0.58	2.02
Beşeri Sermaye	0.10 1.32	-0.06	0.25
Parantez içinde t istatistikleri verilmiş olup *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 önem düzeyini göstermektedir.			

Model-2a için FE-MLE (SAR) tahmincisinde katsayılar marjinal etkileri yansıtmamaktadır. Bu nedenle Tablo 4.11’de SAR modellerine ilişkin yalnızca katsayıların işaretleri hakkında yorum yapılabilmektedir. Tablo 4.12’de yer alan FE-MLE (SAR) tahmincisi ile elde edilen mekânsal etki değişkeninin parametresine göre katsayıların ortalama toplam etki, doğrudan etki ve dolaylı etki olarak ayrıştırılmasıyla elde edilen katsayıları vermektedir. Bu sonuçlara göre bilgi taşmalarının mekânsal bağımlılığa sahip olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bir bölgede bir firmanın/girişimcinin (sektörün) edindiği yeni bilgi/beceri setinin oluşturduğu yeni verimlilik seviyesi hakkındaki bilgi, yalnızca firmanın/girişimcinin bulunduğu bölgede değil, bölgenin sınır komşuluklarında da iktisadi büyüme yol açabilmektedir.

Tablo 4.13. Model-2b Sonuçları

Büyüme (g_t) (2005-2014)	Sistem GMM	Sistem GMM	FE-MLE (SAR)	FE-MLE (SEM)
$GSYİH_{t-1}$	-0.04 (-0.65)	-0.03 (0.79)	-0.04 (-2.51)***	-0.19 (-4.93)***
ECI_{t-1}	-0.02 (-0.17)	-0.02 (-1.51)	-0.002 (-0.32)	0.002 (0.38)
Beşeri Sermaye	0.11 (0.75)	0.05 (1.19)	0.02 (2.00)***	0.02 (1.59)
Sabit		-0.49 (-1.56)		
W*bağımlı değişken			0.78 (22.30)***	
Mekânsal Hata				0.82 (26.73)***
J-istatistiği	25.80	25.90		
J-istatistiği (olasılık)	0.77	0.57		
AR(2) test (olasılık)	0.88	0.64		
Gecikme Sayısı	3,2,1	3,2,2		
Parantez içinde t istatistikleri verilmiş olup *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 önem düzeyini göstermektedir. Sistem-GMM tahmincisinde GSYİH değişkeni içsel değişken olarak modele dâhil edilmiştir. Gecikme sayısı sırasıyla, bağımlı değişkenin gecikmesi, bağımsız değişkenlerin kullanılan maksimum gecikme sayısı ve içsel değişkenlerin kullanılan maksimum gecikme sayısıdır.				

Model-2b'nin tahmin sonuçları Tablo 4.13'de yer almaktadır. Bu tahmin sonuçlarına göre sabit terimin bulunmadığı Mekânsal Sistem GMM dışında ECI değerleri istatistiksel olarak %10 önem düzeyinde anlamlı değildir. Sabit terimin bulunmadığı Mekânsal Sistem GMM sonuçlarına göre de ECI değerleri negatif işarete sahiptir. Analiz sonuçlarına göre ECI değerleri ve iktisadi büyüme arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu HHR ve Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımının öngörülerıyla uyuşmamaktadır. GSYİH katsayısının negatif olması bölgesel yakınsamanın varlığına işaret etmektedir.

Tablo 4.14. Model-3a Sonuçları

Büyüme (gı) (2005-2014)	Sistem GMM	Sistem GMM	FE-MLE (SAR)	FE-MLE (SEM)
GSYİH _{t-1}	-0.4 (-0.50)	-0.05 (-0.57)	-0.24 (-4.46)***	0.00 (-0.87)
EXPY _{t-1}	0.01 (0.16)	0.13 (1.26)	0.23 (3.89)**	-0.33 (-6.48)***
Beşeri Sermaye	0.08 (1.65)*	0.05 (1.15)	0.02 (1.31)	0.02 (1.45)
Kamu Yatırımları	0.02 (1.05)	0.01 (0.71)	0.00 (-0.38)	0.31 (4.10)***
Sabit		-0.88 (-3.55)***		
W*bağımlı değişken		0.80 (25.25)***		
Mekânsal Hata				0.82 (26.30)***
J-istatistiği	25.92	25.93		
J-istatistiği (olasılık)	0.57	0.57		
AR(2) test (p-value)	0.37	0.11		
Gecikme Sayısı	2,1,1	2,1,1		
Parantez içinde t istatistikleri verilmiş olup *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 önem düzeyini göstermektedir. Sistem-GMM tahmincisinde GSYİH değişkeni içsel değişken olarak modele dâhil edilmiştir. Gecikme sayısı sırasıyla, bağımlı değişkenin gecikmesi, bağımsız değişkenlerin kullanılan maksimum gecikme sayısı ve içsel değişkenlerin kullanılan maksimum gecikme sayısıdır.				

Model-3a için yapılan analiz sonuçları Tablo 4.14'de yer almaktadır. Sistem-GMM sonuçlarına göre EXPY, GSYİH ve kamu alt yapı yatırımlarının GSYİH içerisindeki payı %5 önem düzeyinde anlamsız bulunmuştur. Ancak modeldeki mekânsal ilişkiler dikkate alındığında, FE-MLE (SEM) ve sabit terim içermeyen Sistem GMM sonuçlarına göre %5 önem düzeyinde kamu alt yapı yatırımlarının GSYİH içindeki payı istatistiksel olarak anlamlı ve pozitifdir. Ayrıca, EXPY değerleri FE-MLE (SAR) modelinde %5 önem düzeyinde, FE-MLE (SEM) ve mekânsal Sistem-GMM tahmincilerinde %1 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif katsayıya sahiptir. Mekânsal bağımlılık ilişkisinin modele dâhil edilmesiyle bölgelerde pozitif yönlü yayılma etkisi %1 önem düzeyinde anlamlı ve pozitif bulunmuştur.

Tablo 4.15. Model-3a FE MLE (SAR) Katsayılar

Model-3	Katsayı	Alt Sınır(05)	Üst Sınır (95)
Doğrudan GSYİH _{t-1}	-0.32 (-4.56)***	-0.45	-0.19
<i>EXPY_{t-1}</i>	0.30 (3.98)***	0.16	0.45
Beşeri Sermaye	0.02	-0.01	0.06
Kamu yatırımları	1.26 0.00 0.41	-0.01	0.01
Dolaylı GSYİH _{t-1}	-0.95 (-3.40)***	-1.60	-0.48
<i>EXPY_{t-1}</i>	0.92 (3.12)***	0.41	1.58
Beşeri Sermaye	0.07	-0.04	0.18
Kamu yatırımları	-1.20 0.01 -0.39	-0.02	0.04
Toplam GSYİH _{t-1}	-1.27 (-3.76)***	-2.00	-0.69
<i>EXPY_{t-1}</i>	1.22 (3.39)***	0.58	2.01
Beşeri Sermaye	0.09	-0.05	0.24
Kamu yatırımları	1.23 0.01 0.40	-0.03	0.05
Parantez içinde t istatistikleri verilmiş olup *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 önem düzeyini göstermektedir.			

Model-3a için FE-MLE (SAR) tahmincisi kullanılarak tahmin edilen katsayıların marjinal etkileri Tablo 4.15’de yer almaktadır. Modelde bilgi taşmalarının mekânsal bağımlılığa sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla yeni verimlilik seviyesinde üretim yapan bölgedeki bilgi/beceri seti artışı, yalnızca sektörün bulunduğu bölgede değil, bölgenin sınır komşuluklarında da iktisadi büyümeye neden olmaktadır. Aynı zamanda bir bölgedeki iktisadi

büyümedeki artış bölgenin kendi beşeri sermaye seviyesindeki, kamu alt yapı yatırımlarındaki ve EXPY değişkenindeki artıştan kaynaklanabileceği gibi, komşu bölgelerdeki beşeri sermaye seviyesi, kamu alt yapı yatırımları ve EXPY değişkenindeki artıştan kaynaklanabilir. Tablo 4.15'e göre FE- MLE (SAR) modelinde EXPY değerindeki %1'lik artış iktisadi büyümeyi %1.22attırmaktadır. Bir bölgenin komşularındaki EXPY değerinin ortalamasındaki %1'lik artış, bölgenin büyümesini %0.92 arttırmaktadır. Bir bölgelerin kendi EXPY değişkenindeki %1'lik artış, bölgenin kendi büyümesini %0.30 arttırmaktadır.

Tablo 4.16. Model-3b Sonuçları

Büyüme (g _t) (2005-2014)	Sistem GMM	Sistem GMM	FE-MLE (SAR)	FE-MLE (SEM)
GSYİH _{t-1}	-0.03 (-1.55)	0.02 (0.49)	-0.04 (-0.22)***	-0.19 (-4.92)***
ECI _{t-1}	0.007 (0.40)	0.002 (0.07)*	-0.001 (-0.02)	0.002 (0.34)
Beşeri Sermaye	0.07 (1.59)	0.04 (0.85)	0.003 (1.95)**	0.01 (1.59)
Kamu Yatırımları	0.02 (1.64)	0.02 (1.49)	0.003 (0.84)*	-0.0006 (-0.16)
Sabit		-0.39 (-1.37)		
W*bağımlı değişken			0.78 (22.69)***	
Mekânsal Hata				0.81 (26.59)***
J-istatistiği	25.92	25.88		
J-istatistiği (olasılık)	0.57	0.57		
AR(2) test (olasılık)	0.43	0.40		
Gecikme Sayısı	2,1,1	2,1,1		

Parantez içinde t istatistikleri verilmiş olup *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 önem düzeyini göstermektedir. Sistem-GMM tahmincisinde GSYİH değişkeni içsel değişken olarak modele dâhil edilmiştir. Gecikme sayısı sırasıyla, bağımlı değişkenin gecikmesi, bağımsız değişkenlerin kullanılan maksimum gecikme sayısı ve içsel değişkenlerin kullanılan maksimum gecikme sayısıdır.

Model-3b'nin tahmin sonuçlarına göre Mekânsal bağımlılığın dikkate alındığı modellerde ECI değerleri %10 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı değildir. Tablo 4.16'da yer alan sonuçlara göre ECI değeri yalnızca sabit terimin de modelde olduğu Sistem-GMM için %10 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bulunmuştur. GSYİH katsayısının negatif olması bölgesel yakınsamanın varlığına işaret etmektedir.

GSYİH katsayısının mekânsal etkileri dikkate alan tahmincilerle yapılan analiz sonuçlarına göre negatif ve %5 istatistiksel önem düzeyinde anlamlı bulunması, bölgesel yakınsamanın varlığına işaret etmektedir. Ayrıca, mekânsal etkiler dikkate alındığında, bölgenin büyümesine kendisindeki ihracat sofistikasyonu artışından çok komşularındaki ihracat sofistikasyonu seviyesindeki artışın daha fazla katkıda bulunduğu ve Yeni Ekonomik Coğrafya yaklaşımına göre yayılma etkisinin yığılma etkisinden daha güçlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Böylece bölgeler komşularının bilgi/beceri seti arttıkça daha hızlı büyümektedir. Bu durum aynı zamanda Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımında iddia edildiği gibi bilginin mekânsal yayılmasının (diffusion) sadece mekân içerisinde gerçekleşmediği, büyümenin gerçekleştiği merkezin yanındaki şehirlere ve yerlere de yayıldığını göstermesi açısından önemlidir.

Analizlerimizde dikkat çeken bir diğer olgu Türkiye'nin dünya ortalamasının üstünde çeşitlenmeye sahip bir ülke olmasına rağmen Jacobs dışsalıklar ve büyüme arasındaki mekanizmanın işlemediğine ilişkin bulgulardır. Bunun en önemli sebebi Türkiye ekonomisinin verimliliği düşük alanlarda uzmanlaşmasının yarattığı düşük bilgi/beceri seti olabilir. Analiz sonuçları konuyla ilgili literatürde yer alan diğer çalışmalarla tutarlıdır. Bununla birlikte, kamu alt yapı yatırımlarının katsayısının anlamsız olması, izlenen devlet politikalarının bölgelerin optimal üretim yapısının evrimini destekleyecek yönde olmadığına işaret etmektedir. Ayrıca, Türkiye'nin mevcut üretim yapısı sahip olduğu faktör teçhizi ile örtüşmeyen optimalin altında bir denge üretim seviyesinde bulunduğundan mevcut üretim yapısı arzulanan iktisadi büyümeyi yaratamamaktadır.

Dolayısıyla bu noktada devlete, yerel yönetimlere ve yerel kalkınma inisiyatiflerine düşen rol her bir iktisadi bölge için ilgili bölgenin faktör teçhizi ile örtüşen (optimali sağlayan) hedef sektörleri doğru bir şekilde belirlemek ve bu sektörler için teşvik edici önlemler olarak yapısal dönüşümü hızlandırmaktır. Bu bağlamda mevcut üretim yapısı veri iken, teşvik edilmesi gereken sektörlerin saptanmasında "Uzmanlaşma Değeri" adında bir değişken önerilmiştir. Böylece TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinin mevcut üretim yapısındaki nitelikli ve niteliksiz ürünler belirlenmeye çalışılmıştır. Diğer yandan, Ürün Uzağı değişkenlerinden PCI, uzaklık ve fırsat kazanımı değişkenleri, bölgelerin faktör teçhizine uygun bir şekilde ideal uzmanlaşma yapısına evriminde teşvik edilecek sektörlerin tespit edilmesine olanak tanımaktadır. Böylece, TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinin optimal üretim yapısına evriminde 2014 yılı için teşvik edilmesi gereken gizil/örtük sektörler belirlenmeye çalışılmıştır.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Nüfusun ve iktisadi faaliyetlerin mekânsal olarak eşitsiz bir dağılıma sahip olmasında çok sayıda faktör etkili olabilmektedir. Bölgesel, ulusal ve küresel düzeyde bu eşitsiz dağılımı etkileyen faktörler mekânlarda yığılmanın, yoğunlaşmanın ve kümelenmenin dinamiğini oluşturmaktadır. Bu faktörlerin neler olduğunu inceleyen ekonomik coğrafya, kentleşme ve uluslararası iktisat, uluslararası ticaret, endüstriyel organizasyon, kalkınma, büyüme gibi farklı iktisat alanları bu eşitsiz dağılıma farklı açıklamalar getirerek, eşitsizliğin giderilmesine yönelik farklı politikalar geliştirmeye çalışmıştır. Dünya nüfusunun beşte birinden daha düşük bir oranı gelişmiş ülkelerde yaşarken, bu ülkelerin gelirden aldıkları pay %70-80 dolayındadır. Dolayısıyla gelişmekte olan ülkeler, refah ve gelir seviyelerini yükseltme çabasına girişmişlerdir. Bununla birlikte, İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemde büyüme/kalkınma modellerinin önerdikleri politikaların uygulandığı gelişmekte olan ülkelerde başarı elde edilemezken, bu politikaların dışına çıkan ülkelerin gelişmiş ülkelere yakınsaması, “yapısal dönüşümün” tekrar büyüme ve kalkınma teorilerinde yer alması gerektiğini vurgulayan Yeni Yapısalcı İktisat adı verilen yeni bir yaklaşımın oluşmasına zemin hazırlamıştır.

Yeni Yapısalcı İktisada göre, kalkınmanın teşvik edilmesi sürecinde, devletin üstlenmesi gereken roller vardır. Devlet bu rolünü yerine getirirken politikalarını bölgenin sahip olduğu faktör teçhizini ve karşılaştırmalı üstünlüklerini dikkate alarak oluşturmalıdır. Bu noktada bir bölgenin mevcut üretim yapısının optimal üretim yapısına dönüşümünü sağlayan politikaların nasıl tespit edileceği sorusu önem kazanmaktadır. Bu soruya cevap arayan Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımına göre ideal olan, bir bölgedeki ekonominin bir sektördeki AR-GE yatırımlarının, diğer sektörler üzerinde etkisi en fazla olacak sektörlerde uzmanlaşmanın olmasıdır. Yeni Yapısalcı İktisada göre ise, ideal olan, bir mekânın sahip olduğu üretim yapısının, mekânın karşılaştırmalı üstünlüklerine uygun uzmanlaşma yapısında olmasıdır. Ancak, gelişmekte olan ülkelerde çoğu zaman yanlış devlet politikaları ve diğer sebeplerle, bölgenin iktisadi büyümesinin lokomotifi olabilecek karşılaştırmalı üstünlüğe sahip sektörler mekânın mevcut bilgi/beceri seti dâhilinde olsa bile örtük/gizil kaldığından bu alanlarda üretimin yapılmadığı görülmektedir. Dolayısıyla devlete düşen rol belli bir bölge için optimal üretim yapısına dönüşümü sağlayan hedef sektörleri doğru bir şekilde tespit etmek ve bu sektörler için teşvik edici önlemler almaktır. Bu noktada Ürün Uzaı yaklaşımı, bölgelerin sahip olduğu faktör teçhizine uygun bir şekilde teşvik edilecek sektörlerin tespit edilmesine yardımcı olabilecek bir yöntem önermektedir. Ürün Uzaı yaklaşımı hem Evrimci Ekonomik Coğrafya hem de Yeni Yapısalcı İktisat kuramlarının öngördüğü ideal üretim yapısına ulaşmada bir yol haritası sunmaktadır. Ürün Uzaı değişkenlerinin temelinde hem karşılaştırmalı üstünlükler hem de dışsallıklar olduğu için önerilen politikalar hem bölgenin üretim yapısının optimal üretim

yapısına ulaşmasına katkı sağlamayı hem de en yüksek bilgi yayılımına yol açan üretim örüntüsünü tespit etmeyi hedeflemektedir.

Bu çalışmada aşağıdaki adımlar izlenerek alanla ilgili literatüre katkı yapılıp yapılmadığı çalışılmıştır:

1) Literatürde yer alan eleştirilerden ve eksikliklerden yola çıkılarak Ürün Uzayı yaklaşımının, dışsallıklar, yapısal dönüşüm ve büyüme ile arasındaki ilişki, Yeni Yapısalcı İktisat ve Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımları bağlamında tartışılmıştır. Ürün Uzayı yaklaşımının teorik çerçevesinin zayıf olduğu yönünde haklı eleştirilerden yola çıkılarak, Yeni Yapısalcı İktisat ile Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımlarının bu teorik açığı kapatma potansiyeli olduğu öne sürülmüştür. Dolayısıyla, Ürün Uzayı değişkenlerinin hem iktisadi büyüme farklılıklarını açıklamadaki gücü dışsallıklar bağlamında daha net ortaya konulabilmiş hem de bölgenin Ürün Uzayı yaklaşımı ile tespit edilen optimal üretim yapısına evriminin bölgenin iktisadi büyümesinin sürekliliğini dışsallıklar aracılığı ile nasıl sağlayacağı konusuna açıklık getirilmeye çalışılmıştır.

2) Bununla birlikte, Türkiye ekonomisine ilişkin yapılan çalışmalarda eksikliklerden yola çıkarak TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinin mevcut üretim yapısı dahilinde bulunan (mevcut durumda üretim yapılan) sektörler tespit edilmiş ardından bölgenin optimal üretim yapısına doğru evriminde rol alacak gizil sektörler belirlenmeye çalışılmıştır. Bu sektörlerin tespitinde Hausmann & Chauvin (2015)'i takiben ürün kompleksite endeksi (PCI), uzaklık (d) ve fırsat kazanımı (OG) gibi Ürün Uzayı yaklaşımının önerdiği değişkenlerden yararlanılmıştır. Literatürde mevcut üretim yapısında hali hazırda bulunan ancak bölgenin optimal üretim yapısına geçiş sürecinde öne çıkan sektörleri tespit etmeye yönelik kullanılan fark ve yoğunluğa dayalı matris net sonuçlar vermemektedir. İhracat sofistikasyonu, bölgenin ihracat paylarının ürün sofistikasyonu ile ağırlıklandırılmasıdır. Her bir ürün için tek bir sofistikasyon değeri elde edilmekle birlikte, her bir bölgenin, ürünün sofistikasyon değerine katkısı farklı olabilmektedir. Bu mantıktan yararlanılarak mevcut üretim yapısının anlaşılmasına yönelik "*Uzmanlaşma Değeri*" adı verilen yeni bir değişken önerilmiştir. Böylece, fark ve uzmanlaşma değerine dayalı matris ile bölgenin mevcut üretim yapısında katma değer yaratan ve gelecek üretim yapısında da varlığını sürdürmesi gereken sektörler tespit edilebilmiştir. TR 62 (Adana-Mersin) için bölgenin faktör teçhizine uygun olan ideal denilebilecek uzmanlaşma yapısına denk düşen sektörlerin nasıl tespit edilmesi gerektiğine ilişkin şimdiye kadarki en kapsamlı çalışmadır.

3) Hausmann, Hwank, & Rodrik (2007) çalışmasında kullanılan İktisadi Büyüme Modelinin Matematiksel Çıkarımı ayrıntılı ve sistematik bir şekilde incelendiğinde, literatürde yer alan çalışmalarda kullanılan tahmincilerin yanlışlığı tartışılmıştır. Bu bağlamda, belirli bir mekânın yapısal dönüşüm hızını arttıracak politika önerilerinin nasıl tespit edilmesi gerektiği ve bu politikaların iktisadi büyümeyi destekleyip desteklemeyeceği araştırılmıştır. Sonuç olarak, Ürün Uzayı değişkenlerinden yararlanarak Türkiye için ilk kez bir büyüme modelinde ihracat

sofistikasyonu, ekonomik kompleksite ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkiler mekânsal etkilerin dikkate alındığı bir model ile araştırılmaya çalışılmıştır. İlave olarak, Açık Orman endeksinin literatürde kullanılan formülü hesaplama kolaylığı sağlayan daha basit bir forma indirgenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, mekânsal etkiler dikkate alındığında, Türkiye İBBS Düzey 2 bölgeleri arasında yakınsama hipotezi geçerli olup Türkiye’de, bölgelerin iktisadi büyümesine bölgenin kendi ihracat sofistیکasyonu artışından çok komşularındaki ihracat sofistیکasyonu seviyesindeki artış katkıda bulunmaktadır. Bu bulgu, Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımına göre yayılma etkisinin yığılma etkisinden daha güçlü olduğunu göstermektedir. Bu durum, Türkiye’deki bölgeler arası gelir farklılıklarının azaltılmasında avantaja dönüştürölme potansiyeline sahiptir. Merkez olarak belirlenen bölgelerde yenilik ve yeni ürünlerin gelişmesinde etkili rol alan “keşif maliyeti bilgisinin” yarattığı dışsallıkların desteklenmesi, merkezde yer alan daha düşük teknoloji ürünlerin üretiminin çevre bölgelere yayılmasına neden olacaktır. Ayrıca devlet sanayi politikalarını bölgelerin karşılaştırmalı üstünlüklerini ve faktör teçhizindeki kısıtları değerlendirerek belirlediğinde yayılma etkisiyle çevre bölgelerde de optimal üretim yapısına doğru yapısal dönüşüm hızlanabilecektir.

Çalışmanın bir katkısı da, mevcut üretim yapısında teşvik edilmesi gereken sektörlerin saptanmasında kullanılabilecek ve uzmanlaşma değeri adı verilen bir ölçüt (değişken) önermesidir. Bu değişken bağlamında TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinin mevcut üretim setinde bulunan nitelikli ve niteliksiz ürünler tespit edilmiştir. SGK 2014 (4 dijit) veri setiyle yapılan analiz sonuçlarına göre, TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinin mevcut üretim setinde bulunan nitelikli sektörler şunlardır: Duvar kâğıdı imalatı (1724), cam elyafı imalatı (2314), bira imalatı (1105), buhar jeneratörü imalatı, merkezi ısıtma sıcak su kazanları (boylerleri) hariç (2530), sabun ve deterjan, temizlik ve parlaticı maddeleri imalatı (2041), tellerin soğuk çekilmesi (2434), barların soğuk çekilmesi (2431), çukur cam imalatı (2313), Suni veya sentetik elyaf imalatı (2060), diğer inorganik temel kimyasal maddelerin imalatı (2013), düz cam imalatı (2311), plastik torba, çanta, poşet, çuval, kutu, damacana, şişe, makara vb. paketleme malzemelerinin imalatı (2222), kimyasal gübre ve azot bileşiklerinin imalatı (2015), diğer damıtılmamış mayalı içeceklerin imalatı (1104), haşere ilaçları ve diğer zirai-kimyasal ürünlerin imalatı (2020). Diğer yandan sıvı ve katı yağ imalatı (1041), alkolsüz içeceklerin imalatı; maden sularının ve diğer şişelenmiş suların üretimi (1107), sebze ve meyve suyu imalatı (1032), birincil formda sentetik kauçuk imalatı (2017), elektrikli ekipmanların onarımı (3314), çiftlik hayvanları için hazır yem imalatı (1091), kireç ve alçı imalatı (2352), fabrikasyon metal ürünlerin onarımı (3311), madeni para basımı (3211), nişasta ve nişastalı ürünlerin imalatı (1062) TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinde mevcut üretim yapısında yer alan niteliksiz ürünlerdir. Diğer sektörlerin içerisinde birincil formda sentetik kauçuk imalatı (2017) pozitif fırsat kazanım ve PCI değerine sahiptir. Dolayısıyla, bu sektörün, fırsat kazanımı pozitif olduğundan kendinden daha sofistike

ürünlerle bağlantısı yüksektir. Bu durum, bu sektörün gelecekte aşamalı çeşitlenme açısından bölge için önemli olabileceğine işaret etmektedir.

Aşamalı olarak çeşitlenmede bölgenin veri bir dönemde sahip olduğu faktör teçhizine uygun ve verimli alanlara doğru zaman içindeki dönüşümünü sağlayan çeşitlenme olgusu öne çıkar. Çalışmada bu amaca yönelik ürün kompleksite endeksi, uzaklık ve fırsat kazanımı değişkenlerinden yararlanılmıştır. Mevcut üretim yapısı dâhilinde ancak örtük/gizil durumda bulunan ve bölgenin faktör teçhizatına uygun olan ve ideal uzmanlaşma yapısına denk düşen sektörler ise şu şekildedir: Metalden hafif paketleme malzemeleri imalatı (2592), derinin tabaklanması ve işlenmesi; kürkün işlenmesi ve boyanması (1511), diğer organik temel kimyasalların imalatı (2014), Motosiklet imalatı (3091), merkezi ısıtma radyatörleri (elektrikli radyatörler hariç) ve sıcak su kazanları (boylerleri) imalatı (2521), motor ve türbin imalatı (hava taşıtı, motorlu taşıt ve motosiklet motorları hariç) (2811), diğer camların imalatı ve işlenmesi (teknik amaçlı cam eşyalar dâhil) (2319), elma şarabı ve diğer meyve şaraplarının imalatı (1103), düz camın şekillendirilmesi ve işlenmesi (2312), yatak imalatı (3103), elektrik motorlarının, jeneratörlerin ve transformatörlerin imalatı (2711), birincil formda plastik hammaddelerin imalatı (2016). TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinin mevcut üretim yapısı dahilinde olan gizil sektörler olup aşamalı olarak çeşitlenmede hedef olarak belirlenmesi gereken sektörler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yıldırım (2018) Türkiye ekonomisinin hedef sektörlerini belirleme yoluna gitmiştir. Buna göre, Türkiye ekonomisi için öne çıkan bazı hedef sektörler TR 62 (Adana-Mersin) bölgesinde de hedef sektör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunlar: motor ve türbin imalatı (hava taşıtı, motorlu taşıt ve motosiklet motorları hariç) (2811), elektrik motorlarının, jeneratörlerin ve transformatörlerin imalatı (2711), birincil formda plastik hammaddelerin imalatı (2016), bira imalatı (1105), buhar jeneratörü imalatı, merkezi ısıtma sıcak su kazanları (boylerleri) hariç (2530), kimyasal gübre ve azot bileşiklerinin imalatı (2015) şeklindedir.

Türkiye'nin verimliliği düşük alanlarda uzmanlaşmış olması, Türkiye'de bilgi/beceri seti düzeyinin de gereken seviyenin altında kalmasıyla sonuçlanmış ve bu durum bilgi yayılım mekanizmalarını etkileyerek yapısal dönüşümün yavaş olmasına yol açmış görünmektedir. Analiz sonuçlarına göre, EXPY tüm modellerde anlamlı ve beklendiği gibi pozitif katsayıya sahiptir. Dolayısıyla, Türkiye Düzey 2 bölgelerinin sofistikasyonu yüksek ürünlerde uzmanlaşması ve sektör içi verimlilik artışları iktisadi büyümeyi desteklemektedir. Ancak Ekonomi Kompleksite Endeksi (ECI) negatif ve anlamsız katsayıya sahiptir. ECI ile birlikte kamu alt yapı yatırımlarının katsayısının da anlamsız olması, devlet politikalarının bölgelerin faktör teçhizine uygun olan ideal uzmanlaşma yapısına denk düşen sektörleri destekler nitelikte olmadığını göstermektedir. Elde edilen bu sonuçlar, Türkiye Düzey 2 bölgelerinin optimalden

uzak bir denge üretim seviyesinde olduğunu ve bu durumun da mevcut üretim yapısının iktisadi büyümeyi desteklemesini zorlaştırdığına işaret etmektedir.

Evrimsel Ekonomik Coğrafya yaklaşımının ürün yaşam döngüsüne göre yayılma etkisi ile ürünlerin standart hale gelmesi arasında güçlü bir ilişki bulunur. Merkezde nitelikli ürün üretilirken, zamanla standartlaşan ürün çevreye yönelir. Taymaz, Voyvoda & Yılmaz (2011)'a göre, Türkiye küresel değer zincirlerine, gelişmiş ülkelere diğer ülkelere kaydırılan üretim aşamalarına pasif olarak eklenmiştir. Bu durum Türkiye'nin gelişmiş ülkelerle arasındaki farkın kapanmasını zorlaştıran bir unsurdur. Diğer yandan, Coşkun, Lopcu & Tuncer (2018) Türkiye'nin çeşitliliği yüksek bir ülke olmasına rağmen, verimliliği düşük ürün gruplarında çeşitlendiği için bilgi/beceri setinin de olması gereken düzeyin altında kaldığını bu nedenle ürün çeşitlenmesine, sağlıklı bir iktisadi büyüme sürecinin eşlik etmediğini ileri sürmüştür. Taymaz, Voyvoda & Yılmaz (2011) ise Türkiye'nin teknolojisi standartlaşmış, düşük maliyet temelinde rekabetçi olunabilecek ürünlerde uzmanlaştığına işaret etmiştir. Bu durum, Türkiye'nin merkez ülkelerin ürettikleri ürünlerden çok, düşük maliyet ve lojistik avantajı nedeniyle gelişmiş ülkelerde artık teknolojisi standart hale gelmiş ürünlerin çevre ülke olarak Türkiye'ye kaymasıyla üretimine devam ettiğini göstermektedir. Dolayısıyla, Türkiye ekonomisinde sektörel politika önlemleri belirlenirken, üretken bilgi/beceri setini daha üst düzeye taşıma potansiyeline sahip sektörler desteklenmelidir. Ana hatlarıyla olası tedbirler şöyle özetlenebilir:

1- Analizlerin bulguları ışığında, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının bölgeye çekilmesi, ağ (network) oluşturulması ve mevcut ağların güçlendirilmesi, altyapı ve AR-GE faaliyetleri ile kümelenmelerin desteklenmesi, organize sanayi, özel ihtisas ve teknoloji geliştirme bölgelerinin desteklenmesi gibi Jacobs dışsallıkları destekleyen önlemlerin alınması gerektiği söylenebilir. Bunlara ek olarak, beşeri sermaye birikiminin eğitim ve tersine beyin göçü yoluyla teşvik edilmesi ile kamu, özel sektör ve üniversiteler arası işbirliğinin artırılması ve cazibe merkezleri oluşturulması Jacobs dışsallıkları güçlendirecektir.

2- Türkiye'de teşviklerin dağıtımında ve mekânın optimal ürün kompozisyonuna giden yol haritasının belirlenmesinde Ürün Uzağı yaklaşımından yararlanılabilir. Türkiye, verimliliği düşük ürünlerde çeşitlenmiş olsa da, nitelikli yeni ürünlere sıçrama potansiyeli yüksek bir ülkedir. Devlete veya yerel kalkınma inisiyatiflerine düşen rol bölgelerin mevcut bilgi/beceri seti dâhilinde karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu verimliliği yüksek gizil/örtük sektörleri tespit ederek bu sektörlerin teşvik edilmesi hususunda önlemler almaktır Böylece sanayi politikalarının başarısızlıkla sonuçlanma olasılığı azalmış olacaktır. Çalışmanın sonuçları ışığında, Ürün Uzağı yaklaşımı kullanılarak sanayi politikalarının belirlenmesi durumunda Türkiye'nin kalıcı bir iktisadi büyüme performansı yakalaması beklenebilir.

Son olarak, bu çalışma iki açıdan geliştirilebilir. Ürün Uzağı yaklaşımı değişkenlerinin hesaplanmasında literatürde yaygın olarak ihracat verileri kullanılırken bölgesel çalışmalarda

çalışan sayısından yararlanıldığı görülmektedir. Bunun temel sebebi ihracat verilerinin üretim yerine göre kaydının tutulmamasıdır. Ancak üretken bilgi/beceri setinin dolaylı olarak hesaplanmasında çalışan sayısı ile yapılan hesaplamalar da güvenilir olmayabilir. Bu çalışmada bölgesel hesaplamalar öne çıktığından SGK veri tabanından alınan çalışan sayısından yararlanılmıştır. Bu nedenle, her sektörde yaratılan katma değer, üretim değeri gibi farklı mikro veri setlerinin kullanılmasıyla benzer analizler yapılabilir. Ayrıca, bu çalışmada Ürün Uzaı yaklaşımı bağlamında yapısal dönüşümü hızlandırmaya yönelik politika önerilerinin tespitinde TR 62 (Adana-Mersin) bölgesi örneğine yer verilmiştir. Bununla birlikte, bölgelere has kalkınma stratejilerinin ve sanayi politikalarının belirlenmesinde Ürün Uzaı yaklaşımından yararlanarak, hem Türkiye için hem de il düzeyinde ve İBBS Düzey 2 bölgelerinde gizil/örtük sektörlerin belirlemesi uygulanan politikaların başarısı açısından önem arz etmektedir.



KAYNAKLAR

- [1]. Aghion, P., & P. Howitt. 1992. A model of growth through creative destruction. *Econometrica* 60 (2): 323-351.
- [2]. Ahn, S. C., & Schmidt, P. (1995). Efficient estimation of models for dynamic panel data. *Journal of Econometrics*, 68(1), 5-27.
- [3]. Altıok, M., & Tuncer, İ. (2013). Türkiye imalat sanayinde yapısal değişim ve üretkenlik: 1980-2008 Dönemi.
- [4]. Anderson, T. W., & Hsiao, C. (1982). Formulation and estimation of dynamic models using panel data. *Journal of Econometrics*, 18(1), 47-82.
- [5]. Anselin, L. (1988a). Spatial econometrics: methods and models. *Kluwer Academic, Dordrecht*
- [6]. Anselin, L. (1988b). Lagrange multiplier test diagnostics for spatial dependence and spatial heterogeneity. *Geographical Analysis*, 20(1), 1-17.
- [7]. Anselin, L., & Rey, S. (1991). Properties of tests for spatial dependence in linear regression models. *Geographical Analysis*, 23(2), 112-131.
- [8]. Anselin, L., Bera, A. K., Florax, R., & Yoon, M. J. (1996). Simple diagnostic tests for spatial dependence. *Regional science and Urban Economics*, 26(1), 77-104.
- [9]. Anselin, L. (2001). *Spatial econometrics. A Companion to Theoretical Econometrics*, 310330.
- [10]. Anselin, Luc. (2003). Spatial externalities, spatial multipliers, and spatial econometrics. *International Regional Science Review*, 26(2), 153-166.
- [11]. Anselin, L., Syabri, I., & Kho, Y. (2006). GeoDa: An introduction to spatial data analysis. *Geographical Analysis*, 38(1), 5-22.
- [12]. Anselin, L., Le Gallo, J., & Jayet, H.. (2008). *Spatial panel econometrics*. *Econometrics Of Panel Data içinde* (pp. 625-660). *Springer, Berlin, Heidelberg*.
- [13]. Arellano, M., & 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.
- [14]. Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29-51.
- [15]. Arıcıoğlu, E., Coşkun, N. Tuncer, İ. (2017). *Türkiye’de İBBS Düzey 2 bölgelerinin büyüme dinamikleri ve ekonomik karmaşıklık analizi-4: Tasarruf, Sürdürülebilir Büyüme ve Teknolojik Gelişme içinde*. Editör: Erdoğan, O.S., Dinç, D.T., Attar, M.A., ISBN: 978-975-8958-18-4, İmaj Yayınevi, Ankara, Türkiye.
- [16]. Arrow, K. (1962). The economic implications of learning by doing. *The Review of Economic Studies*, 29(3), 155-173. (Erişim Adresi: <http://www.jstor.org/stable/2295952>)
- [17]. Backus, D. K., Kehoe, P. J., & Kehoe, T. J. (1992). In search of scale effects in trade and growth. *Journal of Economic Theory*, 58(2), 377-409.
- [18]. Balland, P. A., Boschma, R., & Frenken, K. (2015). Proximity and innovation: From statics to dynamics. *Regional Studies*, 49(6), 907-920.
- [19]. Baltagi, B. H., & Levin, D. (1986). Estimating dynamic demand for cigarettes using panel data: the effects of bootlegging, taxation and advertising reconsidered. *The Review of Economics and Statistics*, 148-155.
- [20]. Barro, R. J., & Lee, J. W. (2013). A new data set of educational attainment in the world, 1950-2010. *Journal of Development Economics*, 104, 184-198.

- [21]. Blonigen, B. A., Davies, R. B., Waddell, G. R., & Naughton, H. T. (2007). FDI in space: spatial autoregressive relationships in foreign direct investment. *European Economic Review*, 51(5), 1303-1325.
- [22]. Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115-143.
- [23]. Boschma, R. A., & Frenken, K. (2003). Evolutionary economics and industry location. *Review of Regional Research*, 23(2), 183-200.
- [24]. Boschma, R. A., & Frenken, K. (2006). Applications of evolutionary economic geography. K. Frenken, (ed.). *Applied Evolutionary Economics and Economic Geography*.
- [25]. Boschma, R., & Frenken, K. (2009). Some notes on institutions in evolutionary economic geography. *Economic Geography*, 85(2), 151-158.
- [26]. Boschma, R., & Martin, R. (2010). *The aims and scope of evolutionary economic geography*-1. The handbook of evolutionary economic geography içinde Geography (3-43). (No. 1001). Utrecht University.
- [27]. Boschma, R., & Frenken, K. (2010). *The spatial evolution of innovation networks. A proximity perspective*-3. The handbook of evolutionary economic geography içinde Geography (3-43). (No. 1001). Utrecht University.
- [28]. Boschma, R., & Frenken, K. (2011). The emerging empirics of evolutionary economic geography. *Journal of Economic Geography*, 11(2), 295-307.
- [29]. Chen, Y. (2012). On the four types of weight functions for spatial contiguity matrix. *Letters in Spatial and Resource Sciences*, 5(2), 65-72.
- [30]. Coşkun, N., & Tuncer, İ. (2016). Ürün uzayı yaklaşımı göstergeleri bağlamında mekansal bağımlılığın Türkiye İBBS Düzey 2 bölgeleri için sınanması. *Balkan Journal of Social Sciences/Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 5.
- [31]. Coşkun, N.; Lopcu, K., & Tuncer, İ., The Economic complexity approach to development policy: Where Turkey stands in comparison to OECD plus China?. *16th International Conference of MEEA*, 2017-05-18, 2017-05-20, Ankara, Türkiye.
- [32]. Coşkun, N.; Tuncer, İ.; Lopcu, K. (2018). " The Economic Complexity Approach to Development Policy: Where Turkey Stands in Comparison to OECD plus China?." *Topics in Middle Eastern and North African Economies* 20 (1).
- [33]. Cliff, A. D., & Ord, J. K. (1975). Model building and the analysis of spatial pattern in human geography. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 37(3), 297-348.
- [34]. De Freitas, M. L., Nunes, L. C., Neves, R. C., & Salvado, S. (2015). Productive experience and specialization opportunities for Portugal: an empirical assessment. *Portuguese Economic Journal*, 14(1-3), 5-30.
- [35]. De Lucio, J. J., Herce, J. A., & Goicolea, A. (2002). The effects of externalities on productivity growth in Spanish industry. *Regional Science and Urban Economics*, 32(2), 241-258.
- [36]. Dış Ticaret Müsteşarlığı, (2011). İl İl Dış Ticaret Potansiyeli.
- [37]. Dixit, A. K., & Stiglitz, J. E. (1977). Monopolistic competition and optimum product diversity. *The American Economic Review*, 67(3), 297-308.
- [38]. Elhorst, J. P. (2003). Specification and estimation of spatial panel data models. *International Regional Science Review*, 26(3), 244-268.
- [39]. Elhorst, J. P. (2005). Unconditional maximum likelihood estimation of linear and log-linear dynamic models for spatial panels. *Geographical Analysis*, 37(1), 85-106.

- [40]. Elhorst, J. P. (2008). Serial and spatial error correlation. *Economics Letters*, 100(3), 422-424.
- [41]. Elhorst, J. P. (2010). Applied spatial econometrics: raising the bar. *Spatial Economic Analysis*, 5(1), 9-28.
- [42]. Esposito, C. R. (2016). *An evolutionary theory of regional economic growth and change* (Doktora Tezi, California Üniversitesi, Los Angeles).
- [43]. Felipe, J., Abdon, A., & Kumar, U. (2012). Tracking the middle-income trap: what is it, who is in it, and why?.
- [44]. Felipe, J., Kumar, U., & Abdon, A. (2014). As you sow so shall you reap: from capabilities to opportunities. *Oxford Development Studies*, 42(4), 488-515.
- [45]. Finger, J. M., & Kreinin, M. E. (1979). A measure of export similarity'and its possible uses. *The Economic Journal*, 89(356), 905-912.
- [46]. Fisman, R. (2001). Estimating the value of political connections. *American Economic Review*, 91(4), 1095-1102.
- [47]. Frenken, K., Oort, F., Verburg, T., & Boschma, R. (2004). *Variety and regional economic growth in the Netherlands* (No. 0502). Utrecht University, Economic Geography içinde.
- [48]. Frenken, K., & Boschma, R. A. (2007). A theoretical framework for evolutionary economic geography: industrial dynamics and urban growth as a branching process. *Journal of Economic geography*, 7(5), 635-649.
- [49]. Fortunato, P., Razo, C., & Vrolijk, K (2015), "Operationalizing the product space: a road map to export diversification," *United Nations Conference on Trade and Development*, 219.
- [50]. Fujita, M., Krugman, P. R., & Venables, A. J., (1999). *The spatial economy: cities, regions and international trade* (Vol. 213). Cambridge, MA: MIT press.
- [51]. Fujita, M., & Thisse, J. F. (2002). *Economics of agglomeration: cities, industrial location, and globalization*. Cambridge university press.
- [52]. Fujita, M. (2010). The evolution of spatial economics: from Thünen to the new economic geography. *The Japanese Economic Review*, 61(1), 1-32.
- [53]. Gala, P., Rocha, I., & Magacho, G. (2016). The structuralist revenge: economic complexity as an important dimension to evaluate growth and development.
- [54]. Grancay, M., Grancay, N., & Dudas, T. (2015). What you export matters: does it really?.
- [55]. Golgher, A. B., & Voss, P. R. (2016). How to interpret the coefficients of spatial models: spillovers, direct and indirect effects. *Spatial Demography*, 4(3), 175-205.
- [56]. Greenwald, B., & Stiglitz, J. E. (2013). Learning and industrial policy: implications for Africa. In *The Industrial Policy Revolution II* (pp. 25-49). Palgrave Macmillan UK.
- [57]. Grossman, G., and E. Helpman. 1991. *Innovation and growth in the global economy*. cambridge, MA: MIT Press.
- [58]. Hansen, L. P. (1982). Large sample properties of generalized method of moments estimators. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1029-1054.
- [59]. Hartmann, D., Guevara, M. R., Jara-Figueroa, C., Aristarán, M., & Hidalgo, C. A. (2017). Linking economic complexity, institutions, and income Inequality. *World Development*, 93, 75-93.
- [60]. Hausmann, R., & Chauvin, J. (2015). *Moving to the adjacent possible: Discovering paths for export diversification in Rwanda* (No. 294). Center for International Development at Harvard University.

- [61]. Hausmann, R., & Hidalgo, C. (2010). *Country diversification, product ubiquity, and economic divergence* (No. 201). Center for International Development at Harvard University.
- [62]. Hausmann, R., & Hidalgo, C. A. (2011). The network structure of economic output. *Journal of Economic Growth*, 16(4), 309-342.
- [63]. Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Simoes, A., & Yildirim, M. A. (2011). *The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity*. Mit Press.
- [64]. Hausmann, R., Hwang, J., & Rodrik, D. (2007). What you export matters. *Journal of economic Growth*, 12(1), 1-25.
- [65]. Hausmann, R., & Klinger, B. (2006). *Structural transformation and patterns of comparative advantage in the product space* (No. 128). Center for International Development at Harvard University.
- [66]. Hausmann, R., & Klinger, B. (2007). *The structure of the product space and the evolution of comparative advantage* (No. 146). Center for International Development at Harvard University.
- [67]. Hausmann, R., Klinger, B., & Wagner, R. (2008). *Doing growth diagnostics in practice: a 'Mindbook'* (No. 177). Center for International Development at Harvard University.
- [68]. Hausmann, R., & Klinger, B. (2008a). South Africa's export predicament. *Economics of Transition*, 16(4), 609-637.
- [69]. Hausmann, R., & Klinger, B. (2008b). *Achieving export-led growth in Colombia* (No. rwp08-063).
- [70]. Hausmann, R., Rodrik, D., & Velasco, A. (2008). Growth diagnostics. *The Washington consensus reconsidered: towards a new global governance*. 324-355.
- [71]. Hausmann, R., & Rodrik, D. (2003). Economic development as self-discovery. *Journal of Development Economics*, 72(2), 603-633.
- [72]. Helpman, E., & Krugman, P. R. (1985). *Market structure and foreign trade: increasing returns, imperfect competition, and the international economy*. MIT press.
- [73]. Henderson, V. (1997). Externalities and industrial development. *Journal Of Urban Economics*, 42(3), 449-470.
- [74]. Herrendorf, B., Rogerson, R., & Valentinyi, A. (2013). *Growth and structural transformation* (No. w18996). National Bureau of Economic Research.
- [75]. Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *proceedings of the national academy of sciences*, 106(26), 10570-10575.
- [76]. Hirschman, A. O. (1958). *The strategy of economic development* (No. 04; HD82, H5.).
- [77]. Holtz-Eakin, D., Newey, W., & Rosen, H. S. (1988). Estimating vector autoregressions with panel data. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1371-1395.
- [78]. Horvath, R. J. (1969). Von Thünen's isolated state and the area around Addis Ababa, Ethiopia. *Annals of the Association of American Geographers*, 59(2), 308-323.
- [79]. Huber, S. (2017). Indicators of product sophistication and factor intensities: Measurement matters. *Journal of Economic and Social Measurement*, 42(1), 27-65.
- [80]. Iwamoto, M., & Nabeshima, K. (2012). *Can FDI promote export diversification and sophistication of host countries?: dynamic panel system GMM analysis* (No. 347). Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization (JETRO).
- [81]. Islam, N. (1995). Growth empirics: a panel data approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(4), 1127-1170.

- [82]. Jarreau, J., & Poncet, S. (2012). Export sophistication and economic growth: Evidence from China. *Journal of Development Economics*, 97(2), 281-292.
- [83]. Johnson, A., & Proctor, R. W. (2016). *Skill acquisition and training: achieving expertise in simple and complex tasks*. Taylor & Francis. (Erişim Adresi: https://books.Google.Com.Tr/Books?Id=9ikldwaaqbaj&Printsec=Frontcover&Source=Gbs_Ge_Summary_R&Cad=0#V=Onepage&Q=Skill&F=False)
- [84]. Jouini, N., Oulmane, N., & Péridy, N. (2016). North African countries' production and export structure: towards a diversification and export sophistication strategy. *Canadian Journal of Development Studies/Revue canadienne d'études du développement*, 37(2), 217-238.
- [85]. Ju, J., Lin, J. Y., & Wang, Y. (2011). *Marshallian externality, industrial upgrading, and industrial policies*. The World Bank.
- [86]. Karlsson, C. (Ed.). (2010). *Handbook of research on cluster theory* (Vol. 1). Edward Elgar Publishing. (Erişim Adresi: https://books.google.com.tr/books?id=cnwhCIIp2IoC&pg=PA46&lpg=PA46&dq=link+externality+proximity+externalities&source=bl&ots=37M0yXUzS&sig=hbOAdekqHVicAlDZt8cZY00ZCwg&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjT7KS17a_XAhWsD8AKHZhsDyMQ6AEIMjAC#v=onepage&q=proximity&f=false)
- [87]. Krugman, P. (1991a). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, 99(3), 483-499.
- [88]. Krugman, P. R. (1991b). *Geography and trade*. MIT press.
- [89]. Krugman, P. (1999). The role of geography in development. *International Regional Science Review*, 22(2), 142-161.
- [90]. Kuznets, S. (1966). *Economic growth and structure*. Heinemann Educational.
- [91]. Lall, S. (2000). The Technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985-98. *Oxford Development Studies*, 28(3), 337-369.
- [92]. Lederman, D., & Maloney, W. (2012). *Does what you export matter? In search of Empirical Guidance for Industrial Policies*. The World Bank.
- [93]. Lee, L. F., & Yu, J. (2014). Efficient GMM estimation of spatial dynamic panel data models with fixed effects. *Journal of Econometrics*, 180(2), 174-197
- [94]. LeSage, J. P. (2008). An introduction to spatial econometrics. *Revue D'économie Industrielle*, (3), 19-44.
- [95]. LeSage, J. P., & Pace, R. K. (2009). *Introduction to spatial econometrics (Statistics, textbooks and monographs)*. CRC Press.
- [96]. Lewis, W. A. (1954). Economic development with unlimited supplies of labor. *Manchester School of Economic and Social Studies* 22 (2): 139-191.
- [97]. Li, H., Calder, C. A., & Cressie, N. (2007). Beyond Moran's I: testing for spatial dependence based on the spatial autoregressive model. *Geographical Analysis*, 39(4), 357-375.
- [98]. Li, A. X. (2015). State-Society synergy and export sophistication. *Economics and Politics*, 27(3), 433-458.
- [99]. Li, J. (2016). *Product space, unrelated diversification, and economic development*. (Yükseklisans Tezi, Lund Üniversitesi)
- [100]. Lin, J. Y. (2012). New structural economics: a framework for rethinking development. *The World Bank Research Observer*, 26(2), 193-221.
- [101]. Lin, J. Y. (2011). From flying geese to leading dragons: New opportunities and strategies for structural transformation in developing countries. *Global Policy*, 3(4), 397-409.

- [102]. Lugeiyamu, E. (2016). *Is export diversification a key force to africa's economic growth?: cross-country evidence*. (Yükseklisans Tezi, Jönköping Üniversitesi)
- [103]. Magnus, J. R. (1982). Multivariate error components analysis of linear and nonlinear regression models by maximum likelihood. *Journal of Econometrics*, 19(2-3), 239-285.
- [104]. Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- [105]. Manski, C. F. (1993). Identification of endogenous social effects: The reflection problem. *The Review of Economic Studies*, 60(3), 531-542.
- [106]. Marshall, A. (1920). *Principles of economics*. 1920. Library of Economics and Liberty. Retrieved September 8, 2017 from the World Wide (Erişim Adresi: <http://www.econlib.org/library/Marshall/marP.html>)
- [107]. McCann, F. (2007). Export composition and growth. *School of Economics University College Dublin*.
- [108]. McMillan, M., Rodrik, D., & Sepulveda, C. (2017). *Structural change, fundamentals and growth: a framework and case studies* (No. w23378). National Bureau of Economic Research.
- [109]. Mishra, S., Lundström, S., & Anand, R. (2011). *Service export sophistication and economic growth*. The World Bank.
- [110]. Moran, P. A. (1950a). Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 37(1/2), 17-23.
- [111]. Moran, P. A. (1950b). A test for the serial independence of residuals. *Biometrika*, 37(1/2), 178-181.
- [112]. Neffke, F., Henning, M., & Boschma, R. (2011). How do regions diversify over time? Industry relatedness and the development of new growth paths in regions. *Economic Geography*, 87(3), 237-265.
- [113]. Neffke, F., Henning, M., Boschma, R., Lundquist, K. J., & Olander, L. O. (2011). The dynamics of agglomeration externalities along the life cycle of industries. *Regional Studies*, 45(1), 49-65.
- [114]. Nunes, L. C., da Costa Neves, R. J., & de Freitas, M. L. (2013, September). Specialization patterns and structural transformation: The Cases of China and India. In *Manuscript. A preliminary version is available in the proceedings of the 9th Iberian International business conference, NIPE Universidade do Minho*.
- [115]. Önder, A. Ö., Karadağ, M., & Deliktaş, E. (2007). The effects of public capital on regional convergence in Turkey. *Department of Economics Ege University. Working paper*, (07/01).
- [116]. Paul, C. J. M., & Siegel, D. S. (1999). Scale economies and industry agglomeration externalities: a dynamic cost function approach. *American Economic Review*, 272-290.
- [117]. Ranis, G., & Fei, J. C. (1961). A theory of economic development. *The American economic review*, 533-565.
- [118]. Parasız, İ. (2003). *İkinci kuşak kalkınma politikaları ve reformlar*.
- [119]. Pasinetti, L.L. (1981), *Structural change and economic growth*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [120]. Pasinetti, L.L. (1993), *Structural economic dynamics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [121]. Roodman, D. (2006). How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata.

- [122]. Roodman, D. (2009). A note on the theme of too many instruments. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 71(1), 135-158.
- [123]. Rodrik, D. (2014). The past, present, and future of economic growth. *Challenge*, 57(3), 5-39.
- [124]. Romer, P. M. (1994). The origins of endogenous growth. *Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 3-22.
- [125]. Rodríguez, F. (2007). Cleaning up the kitchen sink: growth empirics when the world is not simple. *Mimeographed, Wesleyan University, Connecticut*.
- [126]. Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard business review*, 68(2), 73-93.
- [127]. Porter, M. E. (1996). Competitive advantage, agglomeration economies, and regional policy. *International Regional Science Review*, 19(1-2), 85-90.
- [128]. Poncet, S., & de Waldemar, F. S. (2013). Export upgrading and growth: the prerequisite of domestic embeddedness. *World Development*, 51, 104-118.
- [129]. Pyka, A., Kuştepel, Y., & Hartmann, D. (Eds.). (2016). *International innovation networks and knowledge migration: The german-turkish nexus*. (Erişim Adresi: Routledge.https://books.google.com.tr/books?hl=en&lr=&id=jKSuDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT58&dq=hausmann+rodrik+moving++to+adjent+&ots=JuYUi8QKN&sig=YCz6cesx2ptdqWzXU3wP3N1C6w&redir_esc=y#v=onepage&q=Turkey&f=false)
- [130]. Sargan, J. D. (1958). The estimation of economic relationships using instrumental variables. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 393-415.
- [131]. Scitovsky, T. (1954) Two Concepts of external economies. *Journal of Political Economy*, 62, 143. (Erişim adresi: <https://doi.org/10.1086/257498>)
- [132]. Scott, A. J. (2006). Creative cities: conceptual issues and policy questions. *Journal of Urban Affairs*, 28(1), 1-17.
- [133]. Smith, T.E. (2009). Estimation bias in spatial models with strongly connected weight matrices. *Geographical Analysis*, 41(3), 307-332.
- [134]. Spatafora, M. N., Anand, R., & Mishra, M. S. (2012). *Structural transformation and the sophistication of production* (No. 12-59). International Monetary Fund.
- [135]. Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- [136]. Solow, R. (1957). Technical change and the aggregate production function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312-320. doi:10.2307/1926047
- [137]. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK), Sigorta Primleri Genel Müdürlüğü. (Erişim Tarihi: 01.01.2016).
- [138]. Stiglitz, J. E., & Greenwald, B. C. (2014). *Creating a learning society: A new approach to growth, development, and social progress*. Columbia University Press.
- [139]. Svensson, J. (2003). Who must pay bribes and how much? Evidence from a cross section of firms. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(1), 207-230.
- [140]. Taymaz, E., Voyvoda, E. and Yılmaz, K. (2011). Uluslararası üretim zincirlerinde dönüşüm ve türkiye'nin konumu. TÜSİAD-KOÇ University Economic Research Forum, İstanbul, (Erişim Adresi: http://eaf.ku.edu.tr/sites/eaf.ku.edu.tr/files/eaf_rp_1101.pdf)
- [141]. Tora, S. G. and Nolan, C. (2006), *Industrial Clusters and Inter-Firm Networks* – Edited by Karlsson C., Johansson B., & Stough R.R., *Papers in Regional Science*, 85: 617–619. doi:10.1111/j.1435-5957.2006.00076.x

- [142]. T.C Kalkınma Bakanlığı, (2014). *İmalat sanayiinde dönüşüm özel ihtisas komisyonu raporu*. Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018), Ankara.
- [143]. T.C Kalkınma Bakanlığı, (2017). İl bazında yatırımlar. (Erişim Tarihi: 05.05.2017) (Erişim Adresi: <http://www2.kalkinma.gov.tr/kamuyat/ilozet.html>)
- [144]. T.C Zafer Kalkınma Ajansı ve Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (Tepav). (2014). *TR 33 Bölgesi'nin üretim yapısının ve düzeyinin tespiti ve analizi. strateji belgeleri*.
- [145]. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Ulusal hesaplar. (Erişim Tarihi: 05.05.2017)
- [146]. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). İşgücü istatistikleri. (Erişim Tarihi: 05.05.2017)
- [147]. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Nüfus ve demografi. (Erişim Tarihi: 05.05.2017)
- [148]. Tuncer, İ., Lopcu, K., Coşkun, N., & Arıcıoğlu, E. (2017) Türkiye bölgelerinde yapısal değişim: kümeleme ve ekonomik karmaşıklık bağlamında öneriler. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 9(2), 59-74.
- [149]. Tuzcu, S. E. (2016). Mekansal ekonometri ve sosyal bilimlerde kullanım alanları. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 71(2).
- [150]. Usui, N., Abdon, A., & May, A. (2010). *Structural transformation in the Kyrgyz Republic: engineering future paths of capability accumulation* (No. 200). Asian Development Bank.
- [151]. Van den Berg, J. (2013). Escaping the middle-income trap by moving up the technology ladder? an empirical investigation. Yüksek lisans Tezi, Erasmus Üniversitesi, Rotterdam.
- [152]. Venables, A. J. (1996). Equilibrium locations of vertically linked industries. *International Economic Review*, 341-359.
- [153]. Wagner, R. A. (2011). *Macroeconomic recovery, export innovation and the coordination of entrepreneurs in the global economy* (Doktora Tezi, Harvard Üniversitesi).
- [154]. Wang, Z., Wei, S. J., & Wong, A. (2010). Does a leapfrogging growth strategy raise growth rate?. *Preliminary Version, World Bank*.
- [155]. Winterton, J., Delamare-Le Deist, F., & Stringfellow, E. (2006). *Typology of knowledge, skills and competences: clarification of the concept and prototype*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- [156]. Wintoki, M. B., Linck, J. S., & Netter, J. M. (2012). Endogeneity and the dynamics of internal corporate governance. *Journal of Financial Economics*, 105(3), 581-606.
- [157]. Wolfensohn, J. D (2004). Development and poverty reduction looking back looking ahead. *Annual Meetings of the World Bank and IMF*.
- [158]. Xu, B. (2010). The sophistication of exports: Is China special?. *China Economic Review*, 21(3), 482-493.
- [159]. Yiğit, F. (2017). Finansal krizlerin şirket sermaye yapıları üzerindeki etkileri: Türkiye örneği. *Maliye Finans Yazıları*, (108).
- [160]. Yildirim, M. A. (2018). Kompleksite ve ürün uzayı metodolojisiyle Türkiye. In *Koç University-TUSIAD Economic Research Forum Working Papers* (No. 1806). Koc University-TUSIAD Economic Research Forum.
- [161]. Yu, J., De Jong, R., & Lee, L. F. (2008). Quasi-maximum likelihood estimators for spatial dynamic panel data with fixed effects when both n and T are large. *Journal of Econometrics*, 146(1), 118-134.
- [162]. Zeren, F. (2010). Mekânsal etkileşim analizi. *Ekonometri ve İstatistik e-Dergisi*, (12), 18-39.

- [163]. Zheng, X., Li, F., Song, S., & Yu, Y. (2013). Central government's infrastructure investment across Chinese regions: a dynamic spatial panel data approach. *China Economic Review*, 27, 264-276.
- [164]. Zhu, S., & Li, R. (2017). Economic complexity, human capital and economic growth: empirical research based on cross-country panel data. *Applied Economics*, 49(38), 3815-3828.
- [165]. Zhu, S., & Fu, X. (2013). Drivers of export upgrading. *World Development*, 51, 221-233.



EKLER**Ek-1**

$\overset{0}{K}_t = s_K Y_t - \delta K_t$ olup, $s_K Y$ gelirin yatırıma dönüşen kısmı ve δK 'da aşınma miktarıdır. $s_K Y = I$ olup her taraf $A_t L_t$ ile bölündüğünde aşağıdaki denklem elde edilir.

$$\frac{\overset{0}{K}_t}{A_t L_t} = \frac{I_t}{A_t L_t} - \frac{\delta K_t}{A_t L_t} \quad (\text{Ek-1.1})$$

$$\frac{I_t}{A_t L_t} = \frac{\overset{0}{K}_t}{A_t L_t} + \frac{\delta K_t}{A_t L_t} \quad (\text{Ek-1.2})$$

$\tilde{k} = K_t / A_t L_t$ olarak tanımlanmıştı. Burada her tarafın önce logaritmasını alıp, daha sonra zamana göre türevini alırsak aşağıdaki denklem elde edilir.

$$\frac{d \ln \tilde{k}}{dt} = \frac{d \ln K_t}{dt} + \frac{d \ln A_t}{dt} + \frac{d \ln L_t}{dt} \quad (\text{Ek-1.3})$$

$$\frac{d \ln \tilde{k}}{dt} = \frac{\overset{0}{\tilde{k}}}{K_t} \text{ olmak üzere bu denklem aşağıdaki gibi de yazılabilir:}$$

$$\frac{\overset{0}{\tilde{k}}}{K_t} = \frac{\overset{0}{K}_t}{K_t} - \frac{\overset{0}{A}_t}{A_t} - \frac{\overset{0}{L}_t}{L_t} \quad (\text{Ek-1.4})$$

Bu denklemde her tarafı $(K_t / A_t L_t)$ ile çarpar ve teknolojiye büyüme oranı olan $\frac{\overset{0}{A}_t}{A_t}$ 'yı g, $\frac{\overset{0}{L}_t}{L_t}$ işgücündeki artış oranını n ile gösterecek olursak denklem aşağıdaki hale dönüşür.

$$\frac{\overset{0}{\tilde{k}}}{K_t} = \frac{\overset{0}{K}_t}{A_t L_t} - \tilde{k}(g + n) \text{ elde edilir. Burada } \frac{\overset{0}{K}_t}{A_t L_t} \text{ yalnız bırakılırsa denklem aşağıdaki gibi olur.}$$

$$\frac{\overset{0}{K}_t}{A_t L_t} = \tilde{k} + \tilde{k}(g + n) \quad (\text{Ek-1.5})$$

Basitleştirmek adına kamu kesiminin ve dış ticaretin olmadığı durumda, bir ekonomide üretilen toplam gelir, tüketim ve yatırım olarak harcanıyorsa, makroekonominin temel özdeşliği aşağıdaki gibi yazılır:

$$Y_t = C_t + I_t \quad (\text{Ek-1.6})$$

Denklemin her tarafı $(1 / A_t L_t)$ ile bölünürse aşağıdaki denklem elde edilir.

$$Y_t / A_t L_t = C_t / A_t L_t + I_t / A_t L_t \quad (\text{Ek-1.7})$$

Denklem (Ek-1.7)'de $I_t / A_t L_t$ yerine denklem (Ek-1.2) yazılırsa denklem (Ek-1.8) elde edilmiş olur.

$$\frac{Y_t}{A_t L_t} = \frac{C_t}{A_t L_t} + \frac{\overset{0}{K}_t}{A_t L_t} + \frac{\delta K_t}{A_t L_t} \quad (\text{Ek-1.8})$$

Denklem (Ek3.8)'de $\frac{\overset{0}{K}_t}{A_t L_t}$ yerine denklem (Ek-1.5) yazılırsa denklem (Ek-1.9) elde edilir.

$$\tilde{y} = \tilde{c} + \overset{0}{k} + \tilde{k}(g+n) + \delta \tilde{k} \quad (\text{Ek-1.9})$$

Bu denklemde $\frac{I_t}{A_t L_t} = s_K \tilde{y} = \tilde{y} - \tilde{c}$ olduğundan $\tilde{y} - \tilde{c}$ yerine $s_K \tilde{y}$ yazıldıktan sonra $\overset{0}{k}$ yalnız bırakılırsa denklem (Ek-1.10) elde edilmiş olur.

$$\overset{0}{k} = s_K \tilde{y} - \tilde{k}(g+n+\delta) \quad (\text{Ek-1.10})$$

Benzer adımları takip ederek çözümlemenin ikinci kısmını elde etmeye çalışalım.

$\overset{0}{H}_t = s_H Y_t - \delta H_t$ olup, $s_H Y$ gelirin beşeri sermayeyi arttırmaya yönelik ayrılan kısmı ve δH 'da aşınma miktarıdır. $s_H Y = I$ olup her taraf $A_t L_t$ ile bölündüğünde aşağıdaki denklem elde edilir.

$$\frac{\overset{0}{H}_t}{A_t L_t} = \frac{I_t}{A_t L_t} - \frac{\delta H_t}{A_t L_t} \quad (\text{Ek-1.11})$$

Bu denklemde yatırımları yalnız bırakırsak denklem (Ek-1.12)'e ulaşılmış olur.

$$\frac{I_t}{A_t L_t} = \frac{\overset{0}{H}_t}{A_t L_t} + \frac{\delta H_t}{A_t L_t} \quad (\text{Ek-1.12})$$

$\tilde{h} = H_t / A_t L_t$ olarak tanımlanmıştı. Burada her tarafın önce logaritmasını alıp, daha sonra zamana göre türevini alırsak aşağıdaki denklem elde edilir.

$$\frac{d \ln \tilde{h}}{dt} = \frac{d \ln H_t}{dt} + \frac{d \ln A_t}{dt} + \frac{d \ln L_t}{dt} \quad (\text{Ek-1.13})$$

Bu denklem aşağıdaki gibi de yazılabilir:

$$\frac{\overset{0}{\tilde{h}}}{H_t} = \frac{\overset{0}{H}_t}{H_t} - \frac{\overset{0}{A}_t}{A_t} - \frac{\overset{0}{L}_t}{L_t} \quad (\text{Ek-1.14})$$

Bu denklemde her tarafı $(H_t / A_t L_t)$ ile çarpar ve teknolojiadaki büyüme oranı olan $\frac{A_t^0}{A_t}$ ifadesini

g, $\frac{L_t^0}{L_t}$ işgücündeki artış oranını n ile gösterecek olursak denklem aşağıdaki denklem elde edilir.

$$\tilde{h} = \frac{H_t^0}{A_t L_t} - \tilde{h}(g + n) \quad (\text{Ek-1.15})$$

Burada $\frac{H_t^0}{A_t L_t}$ yalnız bırakılırsa denklem aşağıdaki gibi olur.

$$\frac{H_t^0}{A_t L_t} = \tilde{h} + \tilde{h}(g + n) \quad (\text{Ek-1.16})$$

Basitleştirmek adına kamu kesiminin ve dış ticaretin olmadığı durumda, bir ekonomide üretilen toplam gelir, tüketim ve yatırım olarak harcanıyorsa, makroekonominin temel özdeşliği aşağıdaki gibi yazılır:

$$Y_t = C_t + I_t \quad (\text{Ek-1.17})$$

Denklemin her tarafı $(1 / A_t L_t)$ ile bölünürse aşağıdaki denklem elde edilir.

$$Y_t / A_t L_t = C_t / A_t L_t + I_t / A_t L_t \quad (\text{Ek-1.18})$$

Denklem (Ek-1.18)'de $I_t / A_t L_t$ yerine denklem (Ek-1.12) yazılırsa denklem (Ek-1.19) elde edilmiş olur.

$$\frac{Y_t}{A_t L_t} = \frac{C_t}{A_t L_t} + \frac{H_t^0}{A_t L_t} + \frac{\delta H_t}{A_t L_t} \quad (\text{Ek-1.19})$$

Denklem (Ek3.18)'de $\frac{H_t^0}{A_t L_t}$ yerine denklem (Ek-3.16) yazılırsa denklem (Ek-3.20) elde edilir.

$$\tilde{y} = \tilde{c} + \tilde{h} + \tilde{h}(g + n) + \tilde{\delta} \quad (\text{Ek-1.20})$$

Bu denklemde $\frac{I_t}{A_t L_t} = s_H \tilde{y} = \tilde{y} - \tilde{c}$ olduğundan $\tilde{y} - \tilde{c}$ yerine $s_H \tilde{y}$ yazıldıktan sonra

$\tilde{h}$ yalnız bırakılırsa denklem (Ek-1.21) elde edilmiş olur.

$$\tilde{h} = s_H \tilde{y} - \tilde{h}(g + n + \delta) \quad (\text{Ek-1.21})$$

Ek-2

$\tilde{k}$ ve $\tilde{h}$ için durağan durum değerleri $\tilde{k}^*$, $\tilde{h}^*$ ve durağan durumda $\tilde{k}$ ve $\tilde{h}$ sıfır olmak üzere denklem (Ek-2.1) ve denklem (Ek-2.2) aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$s_K \tilde{y}^* = \tilde{k}^* (g + n + \delta) \quad (\text{Ek-2.1})$$

$$s_H \tilde{y}^* = \tilde{h}^* (g + n + \delta) \quad (\text{Ek-2.2})$$

Durağan durum için $\tilde{y}^* = (\tilde{k}^*)^\alpha (\tilde{h}^*)^\beta$ şeklindeki üretim fonksiyonu denklemlerde yerine yazılır ve denklemlerin logaritması alındıktan sonra denklemlerin sağında kalan sırasıyla $\tilde{k}^*$ ve $\tilde{h}^*$ değerleri denklemin solunda olacak şekilde denklemler yeniden düzenlenirse aşağıdaki denklemler elde edilir.

$$\ln s_K + (\alpha - 1) \ln \tilde{k}^* + \beta \ln \tilde{h}^* = \ln(g + n + \delta) \quad (\text{Ek-2.3})$$

$$\ln s_H + \alpha \ln \tilde{k}^* + (\beta - 1) \ln \tilde{h}^* = \ln(g + n + \delta) \quad (\text{Ek-2.4})$$

Denklem (Ek-2.3)'den denklem (Ek-2.4) çıkartılırsa aşağıdaki denklem elde edilir.

$$\ln s_K - \ln s_H + \ln \tilde{h}^* - \ln \tilde{k}^* = 0 \quad (\text{Ek-2.5})$$

Yukarıdaki denklemde sırasıyla $\ln \tilde{h}^*$ ve $\ln \tilde{k}^*$ yalnız bırakılır ve ilk denklem β , ikinci denklem α ile çarpılırsa aşağıdaki denklemlere ulaşılır.

$$\beta \ln \tilde{h}^* = \beta \ln s_H - \beta \ln s_K + \beta \ln \tilde{k}^* \quad (\text{Ek-2.6})$$

$$\alpha \ln \tilde{k}^* = \alpha \ln s_K - \alpha \ln s_H + \alpha \ln \tilde{h}^* \quad (\text{Ek-2.7})$$

Şimdi, denklem (Ek-2.3)'de $\beta \ln \tilde{h}^*$ yerine denklem (Ek-2.6) ve denklem (Ek-2.4)'de $\alpha \ln \tilde{k}^*$ yerine denklem (Ek-2.7) yazılır ve sırasıyla $\ln \tilde{h}^*$ ve $\ln \tilde{k}^*$ terimleri denklemde sol tarafta yalnız bırakılırsa aşağıdaki denklemler elde edilmiş olur.

$$\ln \tilde{k}^* = \frac{1 - \beta}{1 - \alpha - \beta} \ln s_K + \frac{\beta}{1 - \alpha - \beta} \ln s_H - \frac{1}{1 - \alpha - \beta} \ln(n + g + \delta) \quad (\text{Ek-2.8})$$

$$\ln \tilde{h}^* = \frac{\alpha}{1 - \alpha - \beta} \ln s_K + \frac{1 - \alpha}{1 - \alpha - \beta} \ln s_H - \frac{1}{1 - \alpha - \beta} \ln(n + g + \delta) \quad (\text{Ek-2.9})$$

Ek-3

Taylor Teoremine göre $f(x)$ in x^* civarındaki n. Dereceden yaklaşık olarak değeri R_n hata ile aşağıdaki gibidir.

$$f(x) = f(x^*) + (df/dx)|_{x^*}(x-x^*) + (d^2f/dx^2)|_{x^*}(x-x^*)^2(1/2!) + \dots + (d^n f/dx^n)|_{x^*}(x-x^*)^n(1/n!) + R_n \quad (\text{Ek-3.1})$$

Çalışmamızda ise bu formülün iki değişkenli olacak şekilde 1. Dereceden Taylor açılımına ihtiyaç vardır.

$$f(x_1, x_2) = f(x_1^*, x_2^*) + f_{x_1^*}(x_1 - x_1^*) + f_{x_2^*}(x_2 - x_2^*) \quad (\text{Ek-3.2})$$

Bu formülde $x_1 = \tilde{k}$, $x_2 = \tilde{h}$, $f(x_1, x_2) = \frac{d \ln \tilde{y}}{dt}$ olarak alınırsa ve durağan durumda $f(x_1, x_2)$ fonksiyonu $\tilde{k}$ ile $\tilde{h}$ 'ya bağlı olacağından $f(x_1^*, x_2^*)$ fonksiyonunun zamana göre türevi sıfır olur ($f(x_1^*, x_2^*) = 0$). Bu durumda denklem (Ek-3.2) aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$\frac{d \ln \tilde{y}}{dt} = \frac{\partial \frac{d \ln \tilde{y}}{dt}}{\partial \ln \tilde{k}} (\ln \tilde{k} - \ln \tilde{k}^*) + \frac{\partial \frac{d \ln \tilde{y}}{dt}}{\partial \ln \tilde{h}} (\ln \tilde{h} - \ln \tilde{h}^*) \quad (\text{Ek-3.3})$$

Bu denklemi çözmek için bize önce aşağıdaki denklemlerin çözümü gerekmektedir.

$$\frac{\partial \frac{d \ln \tilde{y}}{dt}}{\partial \ln \tilde{k}} \quad (\text{Ek-3.3-a}) \quad \text{ve} \quad \frac{\partial \frac{d \ln \tilde{y}}{dt}}{\partial \ln \tilde{h}} \quad (\text{Ek-3.3-b})$$

Bu denklemleri çözmek için ilk olarak üretim fonksiyonun logaritmasının zamana göre türevini hesaplayalım.

$$\ln \tilde{y} = \alpha \ln \tilde{k} + \beta \ln \tilde{h} \quad (\text{Ek-3.4})$$

$$\frac{d \ln \tilde{y}}{dt} = \alpha \frac{d \ln \tilde{k}}{dt} + \beta \frac{d \ln \tilde{h}}{dt} \quad (\text{Ek-3.5})$$

Şimdi denklem (Ek-1.10) ve (Ek-1.21) denklemlerinde sırasıyla $\frac{\partial \tilde{k}}{\partial \tilde{k}} = \frac{d \ln \tilde{k}}{dt}$ ve $\frac{\partial \tilde{h}}{\partial \tilde{h}} = \frac{d \ln \tilde{h}}{dt}$ olmak üzere ve $\tilde{y}$ yerine $\tilde{y} = (\tilde{k})^\alpha (\tilde{h})^\beta$ yazılırsa denklem (Ek-3.6) ve (Ek-3.7) elde edilir.

$$\frac{\partial \tilde{k}}{\partial \tilde{k}} = \tilde{k} \frac{d \ln \tilde{k}}{dt} = s_K \tilde{y} - \tilde{k}(g+n+\delta) = s_K (\tilde{k})^\alpha (\tilde{h})^\beta - \tilde{k}(g+n+\delta) \quad (\text{Ek-3.6})$$

$$\frac{\partial \tilde{h}}{\partial \tilde{h}} = \tilde{h} \frac{d \ln \tilde{h}}{dt} = s_H \tilde{y} - \tilde{h}(g+n+\delta) = s_H (\tilde{k})^\alpha (\tilde{h})^\beta - \tilde{h}(g+n+\delta) \quad (\text{Ek-3.7})$$

Bu denklemler yeniden düzenlenip aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$\frac{d \ln \tilde{k}}{dt} = s_K (\tilde{k})^{\alpha-1} (\tilde{h})^\beta - (g + n + \delta) \quad (\text{Ek-3.8})$$

$$\frac{d \ln \tilde{h}}{dt} = s_H (\tilde{k})^\alpha (\tilde{h})^{\beta-1} - (g + n + \delta) \quad (\text{Ek-3.9})$$

Denklem (Ek-3.8) ve (Ek-3.9) denklem (Ek-3.5)'de yerine yazılırsa (Ek-3.10) elde edilir.

$$\frac{d \ln \tilde{y}}{dt} = \alpha(s_K (\tilde{k})^{\alpha-1} (\tilde{h})^\beta - (g + n + \delta)) + \beta(s_H (\tilde{k})^\alpha (\tilde{h})^{\beta-1} - (g + n + \delta)) \quad (\text{Ek-3.10})$$

0 halde, denklem (Ek-3.3-a) için çözüm (Ek-3.12)'deki gibidir.

$$\frac{\partial \frac{d \ln \tilde{y}}{dt}}{\partial \ln \tilde{k}} = \tilde{k} \frac{\partial \frac{d \ln \tilde{y}}{dt}}{\partial \tilde{k}} = \tilde{k} [\alpha(\alpha-1)s_K (\tilde{k})^{\alpha-2} (\tilde{h})^\beta + \beta \alpha s_H (\tilde{k})^{\alpha-1} (\tilde{h})^{\beta-1}] \quad (\text{Ek-3.11})$$

$$\frac{\partial \frac{d \ln \tilde{y}}{dt}}{\partial \ln \tilde{k}} = \alpha(\alpha-1)s_K (\tilde{k})^{\alpha-1} (\tilde{h})^\beta + \beta \alpha s_H (\tilde{k})^\alpha (\tilde{h})^{\beta-1} \quad (\text{Ek-3.12})$$

Denklem (Ek-3.3-b) için çözüm (Ek-3.13)'deki gibi elde edilir.

$$\frac{\partial \frac{d \ln \tilde{y}}{dt}}{\partial \ln \tilde{h}} = \tilde{h} \frac{\partial \frac{d \ln \tilde{y}}{dt}}{\partial \tilde{h}} = \tilde{h} [\alpha \beta s_K (\tilde{k})^{\alpha-1} (\tilde{h})^{\beta-1} + \beta(\beta-1)s_H (\tilde{k})^\alpha (\tilde{h})^{\beta-2}] \quad (\text{Ek-3.13})$$

$$\frac{\partial \frac{d \ln \tilde{y}}{dt}}{\partial \ln \tilde{h}} = \alpha \beta s_K (\tilde{k})^{\alpha-1} (\tilde{h})^{\beta-1} + \beta(\beta-1)s_H (\tilde{k})^\alpha (\tilde{h})^{\beta-1} \quad (\text{Ek-3.14})$$

Denklem (Ek-3.8) ve (Ek-3.9)'dan yararlanarak aşağıdaki denklemleri elde edebiliriz.

$$\ln \tilde{k}^* = \frac{1-\beta}{1-\alpha-\beta} \ln s_K + \frac{\beta}{1-\alpha-\beta} \ln s_H - \frac{1}{1-\alpha-\beta} \ln(n+g+\delta) \quad (\text{Ek-3.15})$$

$$\ln \tilde{h}^* = \frac{\alpha}{1-\alpha-\beta} \ln s_K + \frac{1-\alpha}{1-\alpha-\beta} \ln s_H - \frac{1}{1-\alpha-\beta} \ln(n+g+\delta) \quad (\text{Ek-3.16})$$

Denklem (Ek-3.15) ve (Ek-3.16) logaritmadan kurtarılarak durağan durum için $\tilde{k}^*$ ve $\tilde{h}^*$ ifadeleri aşağıdaki gibi yeniden yazılabilir.

$$\tilde{k}^* = \left(\frac{s_K^{(1-\beta)} s_H^\beta}{n+g+\delta} \right)^{1/(1-\alpha-\beta)} \quad (\text{Ek-3.17})$$

$$\tilde{h}^* = \left(\frac{s_K^\alpha s_H^{(1-\alpha)}}{n+g+\delta} \right)^{1/(1-\alpha-\beta)} \quad (\text{Ek-3.18})$$

Şimdi denklem (Ek-3.12) ve (Ek-3.14)'de durağan durum için $\tilde{k}^*$ ve $\tilde{h}^*$ yerine denklem (Ek-3.17) ve (Ek-3.18) yazılabilir.

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial \ln \tilde{k}} \frac{d \ln \tilde{y}}{dt} &= \alpha(\alpha-1)s_K \left(\frac{s_K^{(1-\beta)} s_H^\beta}{n+g+\delta} \right)^{(\alpha-1)/(1-\alpha-\beta)} \left(\frac{s_K^\alpha s_H^{(1-\alpha)}}{n+g+\delta} \right)^{\beta/(1-\alpha-\beta)} \\ &\quad + \beta \alpha s_H \left(\frac{s_K^{(1-\beta)} s_H^\beta}{n+g+\delta} \right)^{\alpha/(1-\alpha-\beta)} \left(\frac{s_K^\alpha s_H^{(1-\alpha)}}{n+g+\delta} \right)^{(\beta-1)/(1-\alpha-\beta)} \end{aligned} \quad (\text{Ek-3.19})$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial \ln \tilde{h}} \frac{d \ln \tilde{y}}{dt} &= \alpha \beta s_K \left(\frac{s_K^{(1-\beta)} s_H^\beta}{n+g+\delta} \right)^{(\alpha-1)/(1-\alpha-\beta)} \left(\frac{s_K^\alpha s_H^{(1-\alpha)}}{n+g+\delta} \right)^{\beta/(1-\alpha-\beta)} \\ &\quad + \beta(\beta-1)s_H \left(\frac{s_K^{(1-\beta)} s_H^\beta}{n+g+\delta} \right)^{\alpha/(1-\alpha-\beta)} \left(\frac{s_K^\alpha s_H^{(1-\alpha)}}{n+g+\delta} \right)^{(\beta-1)/(1-\alpha-\beta)} \end{aligned} \quad (\text{Ek-3.20})$$

Denklem (Ek-3.19) düzenlenirse denklem (Ek-3.21) elde edilir.

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial \ln \tilde{k}} \frac{d \ln \tilde{y}}{dt} &= \alpha(\alpha-1)s_K s_K^{(1-\beta)(\alpha-1)/(1-\alpha-\beta) + (\alpha\beta/(1-\alpha-\beta))} \\ &\quad \cdot s_H^{\beta(\alpha-1)/(1-\alpha-\beta) + (1-\alpha)\beta/(1-\alpha-\beta)} (n+g+\delta)^{-(\alpha-1)/(1-\alpha-\beta) - \beta/(1-\alpha-\beta)} \\ &\quad + \beta \alpha s_H s_K^{(1-\beta)\alpha/(1-\alpha-\beta)} s_H^{\beta\alpha/(1-\alpha-\beta)} (n+g+\delta)^{-\alpha/(1-\alpha-\beta)} \\ &\quad \cdot s_K^{\alpha(\beta-1)/(1-\alpha-\beta)} s_H^{(1-\alpha)(\beta-1)/(1-\alpha-\beta)} (n+g+\delta)^{-(\beta-1)/(1-\alpha-\beta)} \end{aligned} \quad (\text{Ek-3.21})$$

Bu denklemde ortak terimler yeniden düzenlenirse denklem (Ek-5.22) elde edilir.

$$\frac{\partial}{\partial \ln \tilde{k}} \frac{d \ln \tilde{y}}{dt} = -\alpha(1-\alpha-\beta)(n+g+\delta) \quad (\text{Ek-3.22})$$

Denklem (Ek-3.19) düzenlenirse denklem (Ek-3.23) elde edilir.

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial \ln \tilde{h}} \frac{d \ln \tilde{y}}{dt} &= \alpha \beta s_K s_K^{(1-\beta)(\alpha-1)/(1-\alpha-\beta)} s_H^{\beta(\alpha-1)/(1-\alpha-\beta)} (n+g+\delta)^{-(\alpha-1)/(1-\alpha-\beta)} \\ &\quad \cdot s_K^{\alpha\beta/(1-\alpha-\beta)} s_H^{(1-\alpha)\beta/(1-\alpha-\beta)} (n+g+\delta)^{-\beta/(1-\alpha-\beta)} \\ &\quad + \beta(\beta-1)s_H s_K^{(1-\beta)\alpha/(1-\alpha-\beta)} s_H^{\beta\alpha/(1-\alpha-\beta)} (n+g+\delta)^{-\alpha/(1-\alpha-\beta)} \\ &\quad \cdot s_K^{\alpha(\beta-1)/(1-\alpha-\beta)} s_H^{(1-\alpha)(\beta-1)/(1-\alpha-\beta)} (n+g+\delta)^{-(\beta-1)/(1-\alpha-\beta)} \end{aligned} \quad (\text{Ek-3.23})$$

Bu denklemde ortak terimler yeniden düzenlenirse denklem (Ek-3.24) elde edilir.

$$\frac{\partial}{\partial \ln \tilde{h}} \frac{d \ln \tilde{y}}{dt} = -\beta(1-\alpha-\beta)(n+g+\delta) \quad (\text{Ek-3.24})$$

Denklem (Ek-3.22) ve (Ek-3.24) denklem (Ek-3.3)'de yerine yazılırsa denklem (Ek-3.25) elde edilir.

$$\begin{aligned} \frac{d \ln \tilde{y}}{dt} = & -\alpha(1-\alpha-\beta)(n+g+\delta)(\ln \tilde{k}_t - \ln \tilde{k}^*) \\ & -\beta(1-\alpha-\beta)(n+g+\delta)(\ln \tilde{h}_t - \ln \tilde{h}^*) \end{aligned} \quad (\text{Ek-3.25})$$

Bu denklem yeniden düzenlenirse aşağıdaki ifade elde edilir.

$$\frac{d \ln \tilde{y}}{dt} = (1-\alpha-\beta)(n+g+\delta)(-\alpha \ln \tilde{k}_t + \alpha \ln \tilde{k}^* - \beta \ln \tilde{h}_t + \beta \ln \tilde{h}^*) \quad (\text{Ek-3.26})$$

Denklem (Ek-3.26) yeniden düzenlenirse (Ek-3.27) elde edilmiş olur.

$$\frac{d \ln \tilde{y}}{dt} = -(1-\alpha-\beta)(n+g+\delta)(\ln \tilde{y} - \ln \tilde{y}^*) \quad (\text{Ek-3.27})$$

EK-4

Birinci dereceden lineer diferansiyel denklemlerin genel formu aşağıdaki gibidir.

$$\frac{dy}{dx} + P(x).y = Q(x) \quad (\text{Ek-4.1})$$

Bu denklem için integral faktörü ise $\mu = e^{\int_0^x P(x)dx}$, denklem (Ek-4.1) integral faktörüyle çarpılırsa birinci dereceden adi diferansiyel denklem tam diferansiyel denkleme dönüşeceğinden denklemin genel çözümü;

$$\frac{d(e^{\int_0^x P(x)dx} \cdot y)}{dx} = Q(x)e^{\int_0^x P(x)dx} \quad (\text{Ek-4.2})$$

veya

$$\int d(e^{\int_0^x P(x)dx} \cdot y) = \int Q(x)e^{\int_0^x P(x)dx} dx + C \quad (\text{Ek-4.3})$$

Denklem (4.12) aşağıdaki şekilde düzenlendiğinde, bu denklemin birinci dereceden adi diferansiyel denklem olduğu görülür.

$$\frac{d \ln \tilde{y}_t}{dt} + \lambda(\ln \tilde{y}) = \lambda \ln \tilde{y}^* \quad (\text{Ek-4.4})$$

Denklem (Ek-4.4) için integral çarpanı $\mu = e^{\int_0^t \lambda dt} = e^{\lambda t}$ olur. O halde denklem (4.34) için genel çözüm aşağıdaki gibidir.

$$\frac{d(e^{\lambda t} \cdot \ln \tilde{y})}{dt} = \lambda \ln \tilde{y}^* e^{\lambda t} \quad (\text{Ek-4.5})$$

veya

$$\int d(e^{\lambda t} \cdot \ln \tilde{y}) = \lambda \int \ln \tilde{y}^* e^{\lambda t} dt \quad (\text{Ek-4.6})$$

$$e^{\lambda t} \cdot \ln \tilde{y} = \lambda \int \ln \tilde{y}^* e^{\lambda t} dt \quad (\text{Ek-4.7})$$

Denklem (Ek-4.7)'yi çözmek için gerekli $\lambda \int \ln \tilde{y}^* e^{\lambda t} dt$ integralinin çözümü denklem (Ek-4.8)'deki gibidir.

$$\lambda \int \ln \tilde{y}^* e^{\lambda t} dt = e^{\lambda t} \ln \tilde{y}^* + c_1 \quad (\text{Ek-4.8})$$

Bu durumda denklem (4.1)'in genel çözümü aşağıdaki gibi olur.

$$e^{\lambda t} \cdot \ln \tilde{y} + c_2 = \ln \tilde{y}^* e^{\lambda t} + c_1 \quad (\text{Ek-4.9})$$

$c_1 - c_2 = c$ olmak üzere (Ek-6.7)'nin genel çözümü aşağıdaki gibidir:

$$\ln \tilde{y} = \ln \tilde{y}^* + e^{-\lambda t} .c \quad (\text{Ek-4.10})$$

Başlangıç değeri olarak $t=0$ alınırsa $\ln \tilde{y}(0) = \ln \tilde{y}^*$ olur. Bu durumda

$c = \ln \tilde{y}(0) - \ln \tilde{y}^*$ elde edilir. Bu denklem genel çözüm denklemi olan (Ek-4.8)' de yerine yazılırsa bir özel çözüm elde edilmiş olur.

Bu durumda;

$$\ln \tilde{y} = \ln \tilde{y}^* + e^{-\lambda t} (\ln \tilde{y}(0) - \ln \tilde{y}^*) \quad (\text{Ek-4.11})$$

Bu denklem düzenlenecek olursa aşağıdaki denklem elde edilir.

$$\ln \tilde{y} = e^{-\lambda t} \ln \tilde{y}_0 + (1 - e^{-\lambda t}) \ln \tilde{y}^* \quad (\text{Ek-4.12})$$

Ek-5 Bilgi/Beceri Setinin Modellenmesi

Hausmann, Hwank ve Rodrik (2007) çalışmalarında, ekonomideki üretim yapısı ve yeni ürünlerin keşfinde oluşan maliyet yapısı hakkında, bir ülkenin ne üretmekte olduğuna bakarak fikir sahibi olunabileceğinden yola çıkar. Bu çalışma geleneksel ve modern sektör olmak üzere iki sektörlü genel denge modeline dayanır. Geleneksel sektörde tek ve homojen bir mal üretilirken, modern sektörde çeşitli ve çok sayıda mal üretildiği varsayılır. Çalışmada tek üretim faktörünün işgücü olduğu kabul edilir. Ayrıca, çalışmada geleneksel sektör yerine yalnızca modern sektör üzerine odaklanılmıştır.

Hausmann, Hwank ve Rodrik (2007)'e göre beklenen maksimum verimlilik girişimci sayısı ve beşeri sermaye tarafından belirlenir. Girişimci sayısı ise keşif maliyetini minimum yapacak şekilde devlet politikalarıyla desteklenmelidir. Bu yaklaşımı diğer teorilerden farklı kılan unsur verimlilik artışlarının kar ile ilişkisine odaklanmış olmasıdır. Dolayısıyla verimlilik artışı ve kar arasındaki ilişki sayesinde yapısal dönüşümü hızlandıracak politikaların belirlenmesi amaçlanır.

Modern sektördeki her bir ürün için belirli bir verimlilik seviyesi olarak θ , yatırımlar tarafından üretilen çıktının verimlilik birimi olarak kabul edilir. p ise üretilen yeni ürünün fiyatıdır. Buradaki p , o ürünün dünya fiyatı olduğundan dışsal kabul edilir. θ 'ya göre ürünleri sıralarsak, bu sıralamada yüksek değerler alan ürünler yüksek verimlilik seviyesine sahiptir. Modern sektörde bir ülkenin üretebileceği ürünlerin verimlilik seviyesi 0 ve h arasındadır. Burada h ülkenin beşeri sermaye seviyesini ya da yeteneğini (skill or human capital) temsil eden bir endeks olarak düşünülürse, bu endeksin karşılaştırmalı üstünlüğü yansıttığı düşünülebilir. Bu durumda, bir ülkede modern sektörde üretilen bir ürünün verimliliği $\theta \in [0, h]$ olur. Yani yüksek h değerine sahip ülkeler daha sofistike (verimliliği yüksek) ürünler üretmektedir (Hausmann, Hwank ve Rodrik, 2007).

Projeler, belirli bir sabit hacme sahiptir ve yatırımlar b birim iş gücünü içermektedir. Girişimci yatırım kararını verirken, bir ürünün yüksek ya da düşük verimliliğe sahip bir mal ile sonuçlanıp sonuçlanmayacağını bilmez. Dolayısıyla, belli bir projeyle θ arasındaki ilişki ancak yatırım battıktan sonra keşfedilir. Böylece, bütün yatırımcılar, gelecekteki θ değerinin $[0, h]$ aralığında uniform (tekdüze) bir dağılıma sahip olmasını beklerler. Ancak bir proje/ürün keşfedildikten sonra θ genel bir bilgi halini alır. Artık diğer yatırımcılar aynı ürünü üretmek için ekstra bir keşif maliyetine katlanmak zorunda değildir (Ancak yine de yeni firma yerleşik firmadan daha düşük verimliliğe sahip olur) (Hausmann, Hwank ve Rodrik, 2007).

Taklitçiler, yerel firmaların verimliliğinin α kadar bir kısmını üretir ($0 < \alpha < 1$). Her yatırımcı, kendi projesi ve başka yatırımcının projesini taklit etmek arasında bir seçim yapar. Yatırımcı bu seçimi yaparken kendi projesinin verimliliği olan θ_i ve verimlilik seviyesi en yüksek olan keşfedilmiş ürünün θ^{max} , verimliliklerini karşılaştırır. Bu karşılaştırmayı yaparken taklit etmenin daha az verimliliğe sebep olacağını göz ardı etmez. Sonuç olarak karara varırken, θ_i değerinin $\alpha\theta^{max}$ değerinden daha küçük olup olmadığına bakar. Eğer $\theta_i \geq \alpha\theta^{max}$ ise yatırımcı kendi projesini seçer. Tersisi durumda taklit etmeyi tercih eder (Hausmann, Hwank ve Rodrik, 2007).



Şekil Ek-5. 1. Modern sektörde yatırım yapmanın beklenen karı, Kaynak: Hausmann, Hidalgo ve Rodrik (2007)

Modern sektörde yatırım yapmanın beklenen karı, geleceğe ilişkin beklentilere bağlıdır. Bu beklentiler hem diğerlerinin maksimum kar çizelgesiyle hem de kendi verimlilik çizelgesiyle ilikilidir. Burada $E(\theta^{max})$ projeye başlayan yatırımcı sayısının artan bir fonksiyonudur⁵¹. Burada

⁵¹ $E(\theta^{max})$ fonksiyonunun birinci türevi $h / (m+1)^2$ olup pozitifdir, ikinci türevi $-2h / (m+1)^3$ olup negatiftir.

θ uniform bir dağılıma sahip olduğundan, m modern sektörde yatırım yapan yatırımcı sayısı olmak üzere $E(\theta^{max})$ denklem (Ek-5.1)'deki gibi belirlenir⁵².

$$E(\theta^{max}) = \frac{hm}{m+1} \quad (\text{Ek-5.1})$$

Burada $m=0$ ise $E(\theta^{max})=0$, $m \rightarrow \infty$ ise $E(\theta^{max}) \rightarrow h$ olur. Yani yatırımcının yatırım yapmadığı alanlarda beklenen en yüksek verimlilik seviyesi sıfır iken, yatırımcı sayısı arttıkça beklenen en yüksek verimlilik seviyesi h değerine yakınsar. Verimlilik tekdüze dağılıma sahip olduğundan, i. yatırımcının kendi projesine yatırım yapma olasılığı denklem (Ek-5.2)'deki gibidir.

$$\text{prob}(\theta_i \geq \alpha\theta^{max}) = 1 - \frac{\alpha E(\theta^{max})}{h} = 1 - \frac{\alpha m}{m+1} \quad (\text{Ek-5.2})$$

Belli bir projede beklenen maksimum verimlilik denklem (Ek-5.1)'deki gibi olduğundan beklenen (ortalama) kar denklem (Ek-5.3)'deki gibi olur.

$$\frac{1}{2} [h + \alpha E(\theta^{max})] \quad (\text{Ek-5.3})$$

Taklit ettiğindeki beklenen kar denklem (Ek-5.4)'deki gibidir.

$$\text{prob}(\pi\theta_i \geq \alpha\theta^{max}) = 1 - \frac{1}{2} p[h + \alpha E(\theta^{max})] = \frac{1}{2} ph[1 + \frac{\alpha m}{m+1}] \quad (\text{Ek-5.4})$$

$$\text{prob}(\theta_i < \alpha\theta^{max}) = \frac{\alpha E(\theta^{max})}{h} = \frac{\alpha m}{m+1} \quad (\text{Ek-5.5})$$

Kendi projesini seçmesi durumunda beklenen kar denklem (Ek-5.6)'da olduğu gibi gerçekleşir.

$$E(\pi|\theta_i < \alpha\theta^{max}) = \frac{1}{2} p[h + \alpha E(\theta^{max})] = ph(\frac{\alpha m}{m+1}) \quad (\text{Ek-5.6})$$

Dolayısıyla denklem (4.2), (4.4), (4.5) ve (4.6)'dan yararlanarak denklem (Ek-5.7) yazılabilir.

$$E(\pi) = ph[(1 - \frac{\alpha m}{m+1})\frac{1}{2}(1 + \frac{\alpha m}{m+1}) + (\frac{\alpha m}{m+1})^2] = \frac{1}{2} ph[1 + (\frac{\alpha m}{m+1})^2] \quad (\text{Ek-5.7})$$

O halde modern sektörde verimliliğin beklenen değeri denklem (Ek-5.8)'deki gibidir.

$$E(\theta) = \bar{\theta} = \frac{1}{2} h[1 + (\frac{\alpha m}{m+1})^2] \quad (\text{Ek-5.8})$$

Denklem (Ek-5.7) beklenen kar oranını, denklem (Ek-5.8) beklenen verimliliği göstermektedir. Beklenen verimlilik ve karlılık beceri ve keşif maliyetine katlanmış olan yatırımcı sayısına bağlıdır. Yatırımcı sayısının artması modern sektördeki verimliliği arttırarak, modern sektörde ölçeğe göre artan getiriye sebep olur. Fakat bu durum teknolojik dışsallıklardan ziyade maliyet bilgisinin yayılımlarından ortaya çıkar. α sıfır olursa, verimlilik ve karlılık da m 'ye bağlı olmaz (Hausmann, Hwank ve Rodrik, 2007).

Hausmann, Hwank ve Rodrik (2007)'in çalışmalarındaki gibi geleneksel ve modern sektör olmak üzere iki sektörlü ekonomi için modern sektördeki üretim fonksiyonu denklem (Ek-5.9)'deki gibi olsun.

$$Y = \theta L^\xi K^\eta N^\mu \quad (\text{Ek-5.9})$$

⁵² Denklem (Ek-5.1)'in elde elilişine yönelik işlemler EK-6'da yer almaktadır.

Burada L işgücü, K sermaye, N doğal kaynaklar olsun⁵³. Denklem (Ek-5.8), denklem (Ek-5.9)'da yerine yazılabilir. Böylece, üretim fonksiyonunun beklenen değerinde, modern sektördeki verimliliğinin beklenen değeri yazılırsa, yeni denklem (Ek-5.10) elde edilir.

$$E(Y) = \frac{1}{2} h \left[1 + \left(\frac{\alpha m}{1+m} \right)^2 \right] L^\xi K^\eta N^\mu \quad (\text{Ek-5.10})$$

Burada h, bilgi/beceri seti olup, beşeri sermaye (H), keşif maliyeti bilgisi (C), yerel ve yabancı bilgi birikimi (Knowledge capital) (D ve F), kamu alt yapı yatırımları (I) olmak üzere h çeşitli faktörlerle açıklanabilir. Burada B bilgi/beceri setini etkileyen diğer faktörleri temsil etmektedir. Bir ülkenin üretebildiği ürünler için verimlilik 0 ve h arasında olduğundan ($\theta \in [0, h]$), yüksek h değerleri, üretim sınırını yükseltir.

$$h = BH^{\gamma_1} C^{\gamma_2} D^{\gamma_3} F^{\gamma_4} I^{\gamma_5} \quad (\text{Ek-5.11})$$

Denklem (4.10)'da ve denklem (Ek-5.11) yerine yazıldığında ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında işgücünün beklenen verimlilik seviyesi denklem (Ek-5.12)'deki gibi yazılır.

$$E(Y) / L = \frac{1}{2} BH^{\gamma_1} \left[1 + \left(\frac{\alpha m}{1+m} \right)^2 \right] C^{\gamma_2} D^{\gamma_3} F^{\gamma_4} I^{\gamma_5} (K / L)^\eta (N / L)^\mu \quad (\text{Ek-5.12})$$

Basitleştirmek adına h, beşeri sermayeye (H) bağlı olarak alınır ve denklem (Ek-5.12) denklem (Ek-5.13)'de olduğu gibi yazılır.

$$E(Y) / L = \frac{1}{2} H^\gamma \left[1 + \left(\frac{\alpha m}{1+m} \right)^2 \right] (K / L)^\eta (N / L)^\mu \quad (\text{Ek-5.13})$$

Bu formül işgücü başına düşen beklenen çıktı miktarını verir. Hausmann, Hwank ve Rodrik (2007) çalışmalarında $E(Y) / L$, işgücü başına düşen beklenen çıktı miktarı, bir ülkenin ihracat sepetinin beklenen verimliliği yani EXPY (İhracat sofistikasyonu) olarak tanımlanmaktadır.

Hausmann, Hwank ve Rodrik (2007) EXPY değişkenin belirleyicilerini araştırdıkları çalışmada, kişi başına düşen GSYİH (Gayri Safi Yurtiçi Hasıla) ile güçlü ilişki bulmuşlardır. Ayrıca beşeri sermaye ve iş gücü de iki temel belirleyici olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu belirleyicilere keşfedilebilir ürünler ve düşük ücretler vasıtasıyla keşif maliyeti eklenebilir. Beşeri sermaye ve ülke büyüklüğü (nüfusa düşen) EXPY ile pozitif ilişkilidir. Ancak EXPY ile beşeri sermaye arasında nedensellik ilişkisini kurmak oldukça zordur. Bu ilişki EXPY değişkeninden beşeri sermayeye olabileceği gibi tersi bir durum da olabilir. Ancak EXPY değişkeninden nüfus büyüklüğüyle arasında ters nedensellik olduğunu düşünmek zordur dolayısıyla ülke hacmi ile EXPY arasında pozitif bir ilişki beklenebilir. EXPY değişkeninin başka çok farklı belirleyicileri olabilir.⁵⁴ Hausmann, Hwank ve Rodrik (2007) ülke hacmini (nüfus veya yüzey alanı), EXPY değişkenine göre dışsal kabul ederek araç değişken olarak modele dâhil ederler. Ampirik olarak bu sonuçlar verimliliğin m, ülke genişliği (L) ve beşeri sermaye (h) gibi başlıca faktörlere dayandığını gösterir.

⁵³ Çıktı; işgücü, sermaye ve doğal kaynaklara göre birinci dereceden homojen olup, çıktıda ölçeğe göre sabit getiri nedeniyle $\xi + \eta + \mu = 1$ olur. Hausmann, Hwank ve Rodrik (2007), modern sektörde girişimci sayısına göre çıktıda artan getiri varsayımı yapar.

⁵⁴ İhracat sofistikasyonunu belirleyen faktörler a-teoriktir. Yani ihracat sofistikasyonunu belirleyen faktörler herhangi bir teoriye bağlı olmadan ampirik bulgulara dayalı olarak belirlenmiştir.

Ek-6

Bir yatırımcı taklit etmek ve kendi projesini üretmek arasında seçim yaparken kendi projesinin verimliliği olan α ile verimlilik seviyesi en yüksek olan keşfedilmiş ürünün $\theta^{\max}$ değerinden daha küçük olup olmadığına bakar. Sonuç olarak karara varırken taklit etmenin verimlilik seviyesi olan $\alpha\theta^{\max}$ ile θ_i verimliliğini karşılaştırır. Tüm taklit etmeyi seçen girişimciler için beklenen verimlilik seviyesi θ_i olmak üzere, her yatırımcı için modern sektörde yatırım yapmanın beklenen karı tek düze dağılıma sahip ve olasılık yoğunluk fonksiyonu $f(\theta_i) = \frac{1}{h}$ olur. Her

girişimci yatırım yapma ve yapmama arasında karara varırken aynı süreci yaşar. Dolayısıyla girişimcilerin karar süreçleri birbirinden bağımsızdır. Böylece ortak olasılık yoğunluk fonksiyonu marjinal dağılım fonksiyonlarının çarpımına eşittir. Burada, n tane girişimci için

$$f_{1,2,\dots,n}(\theta_1^1, \theta_1^2, \theta_1^3, \dots, \theta_1^n) = f^n(\theta_i) = \left(\frac{1}{h}\right)^n \text{ şeklindedir. Burada 1. girişimcinin beklenen verimlilik}$$

seviyesi θ_i^1 , 2. girişimcinin beklenen verimlilik seviyesi θ_i^2 , ve n. girişimcinin verimlilik seviyesi θ_i^n olmak üzere, $\theta_i^1 = \theta_i^2 = \theta_i^3 = \dots = \theta_i^n = \theta_i$ olsun. Taklit etmeyi seçen ilk girişimci için beklenen verimlilik seviyesi denklem (Ek-6.1)'deki gibiyken, taklit etmeyi seçen ikinci girişimci için beklenen verimlilik seviyesi denklem (Ek-6.2)'deki gibidir.

$$E(\theta_i^1) = \int_0^h \theta_i f(\theta_i) d(\theta_i) = \frac{h}{2} \quad (\text{Ek-6.1})$$

$$E(\theta_i^1, \theta_i^2) = \int_0^h \int_0^h \theta_i \theta_i f(\theta_i) f(\theta_i) d(\theta_i) d(\theta_i) = \frac{h}{3} \quad (\text{Ek-6.2})$$

$$E(\theta_i^1, \theta_i^2, \theta_i^3) = \int_0^h \int_0^h \int_0^h \theta_i \theta_i \theta_i f(\theta_i) f(\theta_i) f(\theta_i) d(\theta_i) d(\theta_i) d(\theta_i) = \frac{h}{4} \quad (\text{Ek-6.3})$$

...

$$E(\theta_i^1, \theta_i^2, \theta_i^3, \dots, \theta_i^m) = \int_0^h \int_0^h \dots \int_0^h \int_0^h \theta_i \theta_i \theta_i \dots \theta_i f(\theta_i) f(\theta_i) f(\theta_i) \dots f(\theta_i) d(\theta_i) d(\theta_i) d(\theta_i) \dots d(\theta_i) = \frac{h}{m+1} \quad (\text{Ek-6.4})$$

Burada, 1. girişimcinin beklenen değeri $\frac{h}{2}$, 2. girişimcinin 1. girişimciye göre beklenen değeri $\frac{h}{2.3}$

ve m. girişimcinin (m-1). girişimciye göre beklenen değeri $\frac{h}{m(m+1)}$ olmak üzere, maksimum

verimlilik seviyesi olarak $E(\theta^{\max})$ alacağı maksimum değer denklem (Ek-6.5)'deki gibidir.

$$E(\theta^{\max}) = \frac{h}{2} + \frac{h}{2.3} + \frac{h}{3.4} + \dots + \frac{h}{m(m+1)} = \frac{m.h}{m+1} \quad (\text{Ek-6.5})$$

Ek-7

Kesitler arası bağımlılık klasik panel veri ekonometrisinde kesitler arasındaki korelasyonun varlığıdır. Bu korelasyonun varlığı mekânsal nedenlere dayanıyorsa bu durumda mekânsal bağımlılık söz konusudur. y açıklanan değişkeni, n farklı bölge için bir vektör olsun. X ise n farklı bölge için k tane açıklayıcı değişken içerdiğinden $n \times k$ tipinde bir matris olmak üzere β , parametre vektörü, ϵ ise stokastik hata terimi olsun. Mekânsal bağımlılık komşu bölgelerle olan mekânsal korelasyondur. Anselin (1998a) mekânsal bağımlılığı i . bölgedeki bir gözlemin $i \neq j$ gibi bir j . bölgenin gözlemiyle ilişkili olması durumu olarak tanımlamıştır. Bu tanımdan yola çıkarak $E(\epsilon_i \epsilon_j) = E(\epsilon_i) \cdot E(\epsilon_j) = 0$ ise mekânsal bağımsızlığın söz konusu olduğu iddia edilebilir.

$$Y = \beta X + \epsilon \quad (\text{Ek-7.1})$$

Yukarıdaki denklemde Y vektöründen oluşan örneklem için tekrarlanan örnekleme sürecinde X ve β sabit kabul edilir. X ve β sabit kabul edildiğinden y vektörünün örnekleme sürecinde ϵ ile aynı varyans-kovaryans yapısına sahip olması beklenir. Bu durumda Gauss-Markov varsayımlarının geçerliliği altında y örnekleminde gözlemler arasında sabit varyans ve sıfır kovaryans gözlemlenmesi beklenir. Ancak mekânsal etki modellerinde gözlemler arasındaki korelasyon nedeniyle Y , ϵ ile aynı özellikleri sergilemeyecektir (Lesage, 1999:7).

Heterojenlik, klasik ekonometride de olan kesitler arası eğim parametresinin kesitler arasındaki değişimidir. Mekânsal heterojenlik de ise uzaylar arasında yapısal bir değişim beklenir. LeSage (1999) mekânsal heterojenliği uzay boyutunda ilişkilerin çeşitliliği olarak tanımlamıştır. Daha genel olarak, uzaydaki farklı noktalarda farklı ilişkiler bulunması durumudur.

EK-8

Sırasıyla çeşitlilik ve sıradanlık endeksleri aşağıdaki gibi olsun.

$$Div_c = k_{c,0} = \sum_p M_{cp} \quad (\text{Ek-8.1})$$

$$Ubiq_p = k_{p,0} = \sum_c M_{cp} \quad (\text{Ek-8.2})$$

Bu denklemler yardımıyla elde edilecek birinci yansıma, yani ortalama çeşitlilik ve ortalama sıradanlık endeksleri de şu şekilde hesaplanır:

$$Avg_div_p = k_{p,1} = (1/Ubiq_p) \sum_c M_{cp} * Div_c \quad (\text{Ek-8.3})$$

$$Avg_ubiq_c = k_{c,1} = (1/Div_c) \sum_p M_{cp} * Ubiq_p \quad (\text{Ek-8.4})$$

Bu yansıma devam ettirildiğinde genel formül aşağıdaki gibi olur:

$$k_{c,N} = (1/k_{c,0}) \sum_p M_{cp} * k_{p,N-1} \quad (\text{Ek-8.5})$$

$$k_{p,N} = (1/k_{p,0}) \sum_c M_{cp} * k_{c,N-1} \quad (\text{Ek-8.6})$$

Denklem (Ek-8.6), denklem (Ek-8.5) içerisinde yazılırsa, (Ek-8.7) elde edilir.

$$k_{c,N} = (1/k_{c,0}) \sum_p M_{cp} * (1/k_{p,0}) \sum_{c'} M_{c'p} * k_{c',N-2} \quad (\text{Ek-8.7})$$

Bu denklemi yeniden düzenlersek denklem (Ek-8.8) elde edilir.

$$k_{c,N} = \sum_{c'} k_{c',N-2} \sum_p \frac{M_{cp} M_{c'p}}{k_{c,0} k_{p,0}} \quad (\text{Ek-8.8})$$

Diğer yandan denklem (Ek-8.8)'daki matris $\tilde{M}_{cc'} = \sum_p \frac{M_{cp} M_{c'p}}{k_{c,0} k_{p,0}}$ olarak tanımlanırsa;

$$k_{c,N} = \tilde{M}_{cc'} \sum_{c'} k_{c',N-2} \quad (\text{Ek-8.9})$$

$k_{c,N} = k_{c',N-2} = 1$ için bu denklem sağlandığından, $\tilde{M}_{cc'}$ en büyük özdeğeri olan bir sistem hakkında bilgi içermemektedir. Bu nedenle, $\tilde{M}_{cc'}$ matrisinin en büyük ikinci özdeğeri, sistemdeki en fazla varyansı yakalayan özdeğerdir. Bu nedenle $\tilde{M}_{cc'}$ matrisinin en büyük ikinci özdeğerine karşılık gelen özvektör ekonomik karmaşıklığın ölçümünde kullanılmaktadır.

Ek-9

$$OF_c = \sum_p \sum_{p'} \frac{\phi_{pp'}}{\sum_p \phi_{pp'}} (1 - M_{cp'}) M_{cp} PRODY_{p'}$$

1. Adım: En içteki toplam sembolü;

$$OF_c = \sum_p \sum_{p'} \frac{\phi_{pp'}}{\phi_{1,p'} + \phi_{2,p'} + \phi_{3,p'} + \phi_{4,p'} + \phi_{5,p'}} (1 - M_{cp'}) M_{cp} PRODY_{p'}$$

$\Theta_{p'} = \phi_{1,p'} + \phi_{2,p'} + \phi_{3,p'} + \phi_{4,p'} + \phi_{5,p'}$ olmak üzere; $\Theta_1 = \phi_{1,1} + \phi_{2,1} + \phi_{3,1} + \phi_{4,1} + \phi_{5,1}$,

$\Theta_2 = \phi_{1,2} + \phi_{2,2} + \phi_{3,2} + \phi_{4,2} + \phi_{5,2}$... şeklinde yazılabilir. Dolayısıyla açık orman endeksi,

$$OF_c = \sum_p \sum_{p'} \frac{\phi_{pp'}}{\Theta_{p'}} (1 - M_{cp'}) M_{cp} PRODY_{p'}$$

şeklinde yazılabilir.

2. Adım: p' için olan içerdeki toplam sembolü;

$$OF_c = \sum_p \left(\frac{\phi_{p,1}}{\Theta_1} (1 - M_{c,1}) M_{cp} PRODY_1 + \frac{\phi_{p,2}}{\Theta_2} (1 - M_{c,2}) M_{cp} PRODY_2 + \frac{\phi_{p,3}}{\Theta_3} (1 - M_{c,3}) M_{cp} PRODY_3 \right. \\ \left. + \frac{\phi_{p,4}}{\Theta_4} (1 - M_{c,4}) M_{cp} PRODY_4 + \frac{\phi_{p,5}}{\Theta_5} (1 - M_{c,5}) M_{cp} PRODY_5 \right)$$

P terimini içerenler bir araya toplanırsa formül aşağıdaki gibi olur

$$OF_c = \sum_p \left(\frac{\phi_{p,1} * M_{cp}}{\Theta_1} (1 - M_{c,1}) PRODY_1 + \frac{\phi_{p,2} * M_{cp}}{\Theta_2} (1 - M_{c,2}) PRODY_2 + \frac{\phi_{p,3} * M_{cp}}{\Theta_3} (1 - M_{c,3}) PRODY_3 \right. \\ \left. + \frac{\phi_{p,4} * M_{cp}}{\Theta_4} (1 - M_{c,4}) PRODY_4 + \frac{\phi_{p,5} * M_{cp}}{\Theta_5} (1 - M_{c,5}) PRODY_5 \right)$$

$$\alpha_1 = (1 - M_{c,1}) PRODY_1$$

$$\alpha_2 = (1 - M_{c,2}) PRODY_2$$

...

$\alpha_5 = (1 - M_{c,5}) PRODY_5$ olsun. Bu durumda OF şu şekilde yeniden yazılabilir.

$$OF_c = \sum_p \left(\phi_{p,1} * M_{cp} \frac{\alpha_1}{\Theta_1} + \phi_{p,2} * M_{cp} \frac{\alpha_2}{\Theta_2} + \phi_{p,3} * M_{cp} \frac{\alpha_3}{\Theta_3} + \phi_{p,4} * M_{cp} \frac{\alpha_4}{\Theta_4} + \phi_{p,5} * M_{cp} \frac{\alpha_5}{\Theta_5} \right)$$

veya

$$OF_c = \sum_p \left(\frac{\phi_{p,1} * M_{cp}}{\Theta_1} \alpha_1 + \frac{\phi_{p,2} * M_{cp}}{\Theta_2} \alpha_2 + \frac{\phi_{p,3} * M_{cp}}{\Theta_3} \alpha_3 + \frac{\phi_{p,4} * M_{cp}}{\Theta_4} \alpha_4 + \frac{\phi_{p,5} * M_{cp}}{\Theta_5} \alpha_5 \right)$$

$$\begin{aligned}
OF_c = & \left(\frac{\phi_{1,1} * M_{c,1}}{\Theta_1} + \frac{\phi_{2,1} * M_{c,2}}{\Theta_1} + \frac{\phi_{3,1} * M_{c,3}}{\Theta_1} + \frac{\phi_{4,1} * M_{c,4}}{\Theta_1} + \frac{\phi_{5,1} * M_{c,5}}{\Theta_1} \right) \alpha_1 + \\
& \left(\frac{\phi_{1,2} * M_{c,1}}{\Theta_2} + \frac{\phi_{2,2} * M_{c,2}}{\Theta_2} + \frac{\phi_{3,2} * M_{c,3}}{\Theta_2} + \frac{\phi_{4,2} * M_{c,4}}{\Theta_2} + \frac{\phi_{5,2} * M_{c,5}}{\Theta_2} \right) \alpha_2 + \\
& \left(\frac{\phi_{1,3} * M_{c,1}}{\Theta_3} + \frac{\phi_{2,3} * M_{c,2}}{\Theta_3} + \frac{\phi_{3,3} * M_{c,3}}{\Theta_3} + \frac{\phi_{4,3} * M_{c,4}}{\Theta_3} + \frac{\phi_{5,3} * M_{c,5}}{\Theta_3} \right) \alpha_3 + \\
& \left(\frac{\phi_{1,4} * M_{c,1}}{\Theta_4} + \frac{\phi_{2,4} * M_{c,2}}{\Theta_4} + \frac{\phi_{3,4} * M_{c,3}}{\Theta_4} + \frac{\phi_{4,4} * M_{c,4}}{\Theta_4} + \frac{\phi_{5,4} * M_{c,5}}{\Theta_4} \right) \alpha_4 + \\
& \left(\frac{\phi_{1,5} * M_{c,1}}{\Theta_5} + \frac{\phi_{2,5} * M_{c,2}}{\Theta_5} + \frac{\phi_{3,5} * M_{c,3}}{\Theta_5} + \frac{\phi_{4,5} * M_{c,4}}{\Theta_5} + \frac{\phi_{5,5} * M_{c,5}}{\Theta_5} \right) \alpha_5.
\end{aligned}$$

Yakınlık matrisi ϕ simetrik olduğundan yoğunluk formülü aşağıdaki gibi de yazılabilir:

$$\begin{aligned}
OF_c = & \left(\frac{\phi_{1,1} * M_{c,1} + \phi_{1,2} * M_{c,2} + \phi_{1,3} * M_{c,3} + \phi_{1,4} * M_{c,4} + \phi_{1,5} * M_{c,5}}{\Theta_1} \right) \alpha_1 + \\
& \cdot \\
& \cdot \\
& \cdot \\
& \cdot \\
& \left(\frac{\phi_{5,1} * M_{c,1} + \phi_{5,2} * M_{c,2} + \phi_{5,3} * M_{c,3} + \phi_{5,4} * M_{c,4} + \phi_{5,5} * M_{c,5}}{\Theta_5} \right) \alpha_5.
\end{aligned}$$

3. Adım: Yoğunluk endeksini kullanarak OF'yi tekrar yazalım :

$$\omega_{cp} = \frac{\sum_p \phi_{pp} * M_{cp}}{\sum_p \phi_{pp}} = \frac{\phi_{p,1} * M_{c,1} + \phi_{p,2} * M_{c,2} + \phi_{p,3} * M_{c,3} + \phi_{p,4} * M_{c,4} + \phi_{p,5} * M_{c,5}}{\phi_{p,1} + \phi_{p,2} + \phi_{p,3} + \phi_{p,4} + \phi_{p,5} = \Theta_p}$$

Dolayısıyla;

$$OF_c = \omega_{c,1} * \alpha_1 + \omega_{c,2} * \alpha_2 + \omega_{c,3} * \alpha_3 + \omega_{c,4} * \alpha_4 + \omega_{c,5} * \alpha_5$$

$$\begin{aligned}
OF_c &= \sum_p \omega_{cp} * \alpha_p \\
&= \sum_p \omega_{cp} * (1 - M_{c,p}) * PRODY_p
\end{aligned}$$

elde edilir.

Ek-10

Yakınlık türleri ve bilgi bağı arasındaki ilişki Evrimci Ekonomik Coğrafya yaklaşımına göre beş farklı şekilde ele alınır. Bunlardan ilki bilişsel yakınlık ve öğrenme süreci arasındadır. Bilişsel yakınlık, öğrenme süreci ve yenilik için zemin hazırlar. Ayrıca firmaların optimal uzaklığı geniş bilgi yayılımlarına ve endüstri içi öğrenmenin artmasına neden olur⁵⁵. Bilgi tabanında üstünlükler olmadan örgüt elemanları arasındaki ilişkinin bir anlamı olmayacaktır. İkincisi, sosyal yakınlık ve ayrışma arasındaki bağıdır. İki aktör arasındaki kişisel yakınlığın derecesi, sosyal yakınlık derecesidir. Bilgi ağı bağlamında, ayrıştırma, örneğin, geçmişte aynı organizasyon için çalışan eski meslektaşların biri örgütten ayrılrsa bile diğer çalışanın devam etmesi durumunda oluşur. Üçüncü yakınlık ilişkisi kurumsal yakınsama ve kurumsallaşma arasındadır. Kurumsallık makro seviyede bir kavram olmakla birlikte toplumların alışkanlıklarını da yansıtan daha kompleks bir kavramdır. Makro seviyedeki kurumsallık yakınlığına eşlik eden kurumsallaşma ile bilgi ağı sosyal yapının kurumsallaşmasında önemli bir rol oynar. Böylece koordinasyon başarısındaki önemli faktörlerden biri geçmiş işbirliği aracılığıyla aktörlerin sürekli olarak koordinasyon kurallarını değiştirmesine bağlıdır. Böylece tekrar eden işbirlikleriyle genel değerler, etik ve amaçlar oluşur. Dördüncü ilişki örgütsel yakınlık ve bütünleşme arasındaki bağıdır. Bilgi ağları ayrıca kurumsal grupların oluşumunu şekillendirebilir ve entegrasyon süreci boyunca örgütsel yakınlık dinamikleri oluşturabilir. Entegrasyon süreci, bir kuruluş yapısı içinde iştiraklerin, birimlerin, bölümlerin veya kuruluşların aşamalı olarak yeniden düzenlenişine işaret eder. Son olarak Coğrafi yakınlık ve yığılmalar arasındaki bilgi bağı yer alır. Kuruluşlar arasındaki coğrafi yakınlık, kuruluşların ve bağlı kuruluşların konum kararlarına göre değişir. En azından bilgi yoğun kuruluşlar için konum ve yer değiştirme kararları, muhtemelen yerel düzeyde bilgi ağı oluşturma fırsatlarıyla yönlendirilir (Balland, Boschma, & Frenken 2015).

O halde girişimcinin yeni ürünlere yönelmesi veya firma içi çeşitlenmesi bölgesel bilgi yayılımı mekanizması oluştururken, işgücü ve sosyal ağlar ise bilginin dağılmasına/ yayılmasına (diffusion) sebep olur. Coğrafi yakınlık ise yığılmalar ve saçılmalar aracılığı ile hem bölgesel hem komşu coğrafyadaki bilgi yayılım mekanizması için önemlidir (Karlsson, 2010).

⁵⁵ Ancak bu bilgi teknolojik değildir. Burada bilişsellik bir aktör gibi düşünülürken, teknoloji üretim süreciyle ilgilidir. Ancak dört farklı mekanizma ile birbirleriyle ilişkili olabilirler. Bunlar: üretici ve kullanıcı bağı nedeniyle teknolojik geri besleme, üretim sistemindeki bağımlılıklar, teknolojik tamamlayıcılıklar ve yaygın teknolojiden bağımsız teknikler kullanmak.

Ek-11

İBBS Düzey 2 Kodları	Düzey 2
TRA1	Erzurum, Erzincan, Bayburt
TRA2	Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan
TRB1	Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli
TRB2	Van, Muş, Bitlis, Hakkâri
TRC1	Gaziantep, Adıyaman, Kilis
TRC2	Şanlıurfa, Diyarbakır
TRC3	Mardin, Batman, Şırnak, Siirt
TR10	İstanbul
TR21	Tekirdağ, Edirne, Kırklareli
TR22	Balıkesir, Çanakkale
TR31	İzmir
TR32	Aydın, Denizli, Muğla
TR33	Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak
TR41	Bursa, Eskişehir, Bilecik
TR42	Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova
TR51	Ankara
TR52	Konya, Karaman
TR61	Antalya, Isparta, Burdur
TR62	Adana, Mersin
TR63	Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye
TR71	Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir
TR72	Kayseri, Sivas, Yozgat
TR81	Zonguldak, Karabük, Bartın
TR82	Kastamonu, Çankırı, Sinop
TR83	Samsun, Tokat, Çorum, Amasya
TR90	Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane

Ek-12

2014 Yılı için Sektörlerin Nace Rev 2 kodlarına göre PCI ve PRODY Değerleri (232 Sektör)					
Sektör Kodu	PRODY	PCI	Sektör Kodu	PRODY	PCI
1011	9.48	-1.11	2364	9.61	-0.76
1012	9.70	-0.43	2365	9.68	-0.46
1013	9.63	-1.09	2369	9.40	-1.29
1020	9.68	-0.99	2370	9.60	-1.57
1031	9.63	-0.38	2391	9.82	0.86
1032	9.58	-0.81	2399	9.59	-0.79
1039	9.65	-0.79	2410	9.56	-1.03
1041	9.60	-0.48	2420	9.66	-0.37
1042	9.61	-0.73	2431	9.81	-0.31
1051	9.55	-0.98	2432	10.18	2.02
1052	9.57	-1.04	2433	9.63	-0.58
1061	9.43	-1.36	2434	9.82	-0.01
1062	9.32	-1.09	2441	9.63	-0.66
1071	9.48	-1.48	2442	9.75	-0.26
1072	9.66	-0.02	2443	9.66	-0.50
1073	9.56	-0.39	2444	9.71	-0.56
1081	9.27	-1.37	2445	9.67	-0.48
1082	9.72	0.75	2446	9.33	-1.54
1083	9.49	-2.48	2451	9.78	0.51
1084	9.68	-0.86	2452	9.65	-0.56
1085	9.62	-0.25	2453	9.81	0.47
1086	9.63	0.41	2454	9.85	1.05
1089	9.62	-1.01	2511	9.72	-0.67
1091	9.53	-1.25	2512	9.69	-0.37
1092	9.55	-0.48	2521	9.68	-0.25
1101	9.70	-0.43	2529	9.67	-0.14
1102	9.75	-0.58	2530	9.90	0.83
1103	9.68	-0.25	2540	9.76	-0.84
1104	9.73	0.46	2550	9.74	-0.43
1105	9.92	0.15	2561	9.88	1.12
1106	9.62	-0.13	2562	9.70	-0.13
1107	9.59	-1.08	2571	9.82	-0.09
1200	9.70	-0.33	2572	9.93	0.36
1310	9.49	-0.86	2573	9.94	1.11
1320	9.64	-0.63	2591	9.87	0.90
1330	9.71	-0.81	2592	9.71	-0.34
1391	9.61	0.20	2593	9.72	-0.62
1392	9.75	-0.43	2594	9.81	0.00
1393	9.55	-0.90	2599	9.71	-0.53
1394	9.59	-0.20	2611	9.99	1.73
1395	9.72	0.39	2612	10.11	1.31

Ek 12-2014 Yılı için Sektörlerin Nace Rev 2 kodlarına göre PCI ve PRODY Değerleri devam					
1396	9.71	0.22	2620	9.87	0.28
1399	9.77	0.87	2630	9.97	0.76
1411	9.65	0.59	2640	9.66	-0.45
1412	9.64	-0.59	2651	9.81	-0.10
1413	9.62	-0.71	2652	10.19	3.51
1414	9.57	-0.97	2660	9.85	-0.28
1419	9.59	-0.83	2670	9.67	-0.65
1420	10.24	3.51	2680	10.09	2.34
1431	9.76	-0.09	2711	9.76	0.09
1439	9.69	-0.68	2712	9.81	0.68
1511	9.84	-0.32	2720	9.87	1.41
1512	9.96	2.18	2731	9.90	0.65
1520	9.76	0.26	2732	9.79	0.76
1610	9.64	-1.23	2733	9.76	0.26
1621	9.67	-0.71	2740	9.98	1.94
1622	9.56	-1.14	2751	9.76	-0.06
1623	9.56	-1.35	2752	9.58	-0.59
1624	9.82	-0.31	2790	9.87	1.35
1629	9.86	3.51	2811	9.79	0.19
1711	9.66	-0.57	2812	9.86	0.99
1712	9.76	0.19	2813	9.76	-0.14
1721	9.80	0.53	2814	9.84	0.38
1722	9.85	1.42	2815	9.82	0.53
1723	9.95	2.02	2816	10.02	-0.18
1724	9.95	1.43	2821	9.61	-0.98
1729	9.80	-0.20	2822	9.80	0.43
1811	9.53	-0.92	2823	9.95	1.16
1812	9.78	0.18	2824	9.87	0.92
1813	9.84	0.67	2825	9.88	1.04
1814	10.09	2.34	2829	9.84	0.83
1820	9.58	-1.00	2830	9.54	-0.73
1910	9.49	-1.19	2841	9.83	0.73
1920	9.52	-0.37	2849	9.92	0.89
2011	9.66	-1.02	2891	9.94	0.20
2012	9.79	-0.21	2892	9.90	-0.02
2013	9.74	-0.44	2893	9.70	0.21
2014	9.84	-0.33	2894	9.96	1.23
2015	9.73	-0.45	2895	9.95	1.42
2016	9.88	0.16	2896	10.12	2.45
2017	9.56	0.49	2899	9.85	1.61
2020	9.70	-0.20	2910	9.89	0.10
2030	9.91	1.78	2920	9.68	-0.37
2041	9.82	0.43	2931	9.98	0.64
2042	9.81	0.36	2932	9.86	0.89

Ek 12-2014 Yılı için Sektörlerin Nace Rev 2 kodlarına göre PCI ve PRODY Değerleri devam					
2051	9.53	-1.22	3011	9.99	1.36
2052	9.70	0.58	3012	9.87	-0.48
2053	9.83	0.45	3020	9.56	-0.74
2059	9.54	-0.29	3030	10.12	1.16
2060	9.75	-0.16	3040	9.89	0.58
2110	9.85	0.84	3091	9.70	-0.31
2120	9.98	2.09	3092	9.75	0.21
2211	9.65	-0.91	3099	9.89	0.06
2219	9.78	0.02	3101	9.64	-0.90
2221	9.73	0.57	3102	9.64	-0.99
2222	9.73	0.26	3103	9.69	-0.41
2223	9.59	-0.91	3104	10.10	1.38
2229	9.78	0.96	3109	9.68	-0.44
2311	9.73	-0.05	3211	9.44	-1.45
2312	9.81	-0.03	3212	9.74	0.15
2313	9.78	0.13	3213	10.06	3.51
2314	9.87	0.72	3220	9.81	0.19
2319	9.68	-0.13	3230	9.91	0.82
2320	9.69	-0.24	3240	9.88	0.80
2331	9.51	-0.98	3250	9.81	-0.24
2332	9.49	-1.18	3291	10.06	1.66
2341	9.68	-0.27	3299	9.79	0.69
2342	9.66	-1.24	3311	9.46	-0.66
2343	10.03	0.44	3312	9.72	0.12
2344	9.74	-0.29	3313	9.82	0.04
2349	9.50	-2.05	3314	9.56	-1.39
2351	9.38	-1.40	3315	9.88	0.12
2352	9.47	-0.78	3316	9.96	0.84
2361	9.45	-1.31	3317	9.55	-0.79
2362	9.60	-1.09	3319	9.61	-0.65
2363	9.45	-1.37	3320	9.72	-0.13

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Nuran COŞKUN

Doğum Tarihi : 19.09.1985

E-mail : ncoskun@mersin.edu.tr

Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Matematik	Çukurova Üniversitesi	2005-2009
Yüksek Lisans	İktisat	Mersin Üniversitesi	2011-2013
Doktora	İktisat	Mersin Üniversitesi	2013-2019

Görevler :

Görev Ünvanı	Görev Yeri	Yıl
Araştırma Görevlisi	Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü – İktisat Anabilim Dalı	2011-2013
Araştırma Görevlisi	Mersin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi – İktisadi Gelişme ve Uluslararası İktisat	2014-halen