



**T.C.**  
**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**İKTİSAT ANABİLİM DALI**

**EKONOMİK KOMPLEKSİTE VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: OECD**  
**ÜLKELERİ İÇİN PANEL VERİ ANALİZİ**

**DOKTORA TEZİ**

**MUHAMMET KARANFİL**

**Tez Danışmanı**  
**PROF. DR. CÜNEYT KILIÇ**

**ÇANAKKALE – 2022**





T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

**EKONOMİK KOMPLEKSİTE VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: OECD  
ÜLKELERİ İÇİN PANEL VERİ ANALİZİ**

DOKTORA TEZİ

MUHAMMET KARANFİL

Tez Danışmanı  
PROF. DR. CÜNEYT KILIÇ

ÇANAKKALE – 2022



T.C.  
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



İsim SOYİSMİ tarafından Prof. Dr. İsim SOYİSMİ yönetiminden hazırlanan ve ..../20.. tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Tezin Adı**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü ..... **Anabilim/Anasanat Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS/DOKTORA/SANATTA YETERLİK TEZİ** olarak oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

**Jüri Üyeleri**

**İmza**

Doç. Dr. İsim SOYİSMİ  
(Danışman)

Doç. Dr. İsim SOYİSMİ

Dr. Öğr. Üyesi İsim SOYİSMİ

.....

.....

.....

Tez No : .....

Tez Savunma Tarihi : ..../20..

.....  
İSİM SOYİSMİ

Enstitü Müdürü

..../20..

## ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

25/01/2022

## TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Cüneyt KILIÇ'a, bu çalışmaya hazırlanırken beni yönlendiren ve destek veren değerli hocalarım Prof. Dr. Meliha ENER, Prof. Dr. Nazan YELKİKALAN ve Dr. Öğretim Üyesi Mustafa TORUN'a, çalışma süresince maddi manevi yanımda olan eŐim Emel YILDIRIM KARANFİL'e, değerli büyüklerim Ekrem ERK, Meliha Nüket TÜREL, Fatma KARANFİL, Kemal KARANFİL, merhum Rıza KARANFİL ve merhum Hikmet ERK'e sonsuz teşekkür eder saygılarımı sunarım.

Muhammet KARANFİL

anakkale, Ocak 2022

## ÖZET

### EKONOMİK KOMPLEKSİTE VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: OECD ÜLKELERİ İÇİN PANEL VERİ ANALİZİ

Muhammet KARANFİL

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

İktisat Anabilim Dalı Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. Cüneyt KILIÇ

25/01/2022, 181

Ekonomik kompleksite, ülkelerin büyümesini açıklayan nedenlerin tartışılmasında yeni bir yaklaşım ortaya koymuştur. Ekonomik kompleksite ulusal bir gösterge olarak ekonomilerin ürün grupları açısından karmaşıklığını ölçmektedir. Ülkelerin üretim yapısında bulunan bilgi miktarı ile ilgili olan bu değer ile kişi başına düşen gelir arasında güçlü bir ilişki olduğu görülmektedir. Ülkelerin gelir düzeyleri açısından ekonomik kompleksite değeri daha yüksek olan ülkeler, diğer ülkelere göre daha hızlı büyüme eğilimi göstermektedir. Ekonomik kompleksite değerinin artması, ülkelerin daha hızlı gelişmesini sağlayan verimliliği yüksek faaliyetlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Bu tez çalışmasında, ekonomik kompleksite ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye yönelik seçilmiş OECD ülkeleri için, panel veri analizi kullanılarak inceleme yapılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, çalışma grubu ülkelere yönelik iki farklı model oluşturulmuştur. Model 1 1970-2017, model 2 ise 1980-2017 dönemini kapsamaktadır. Elde edilen sonuçlara göre, eşbütünleşme analizinde her iki modelde de değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Regresyon analizinde büyüme değişkeni, ekonomik kompleksite değişkeni üzerinde, diğer taraftan ekonomik kompleksite değişkeni de büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir. Nedensellik analizine göre de, model 1’de büyüme ile ekonomik kompleksite arasında çift yönlü, model 2’de ise büyümeden ekonomik kompleksiteye doğru tek yönlü bir nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ekonomik Kompleksite, Büyüme, Panel Veri Analizi.

## ABSTRACT

### ECONOMIC COMPLEXITY AND ECONOMIC GROWTH RELATIONSHIP: PANEL DATA ANALYSIS FOR OECD COUNTRIES

Muhammet KARANFİL

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Doctoral Dissertation in Department of Economics

Advisor: Prof. Dr. Cüneyt KILIÇ

19/01/2022, 181

Economic complexity has brought a new approach to discussing reasons explaining growth of countries. Economic complexity measures complexity of economies, in terms of product groups as a national indicator. It is seen that there is a strong relationship between this value, which is related to the amount of information in production structure and per capita income. Countries with higher economic complexity value, in terms of income levels of countries tend to grow faster than others. Increase in value of economic complexity causes the emergence of high-productivity activities that enable countries to develop faster.

In this thesis, aimed to examine relationship between economic complexity and growth using panel data analysis for selected OECD countries. In this direction, two different models have been created for working groups. Model 1 covers period 1970-2017, and model 2 covers 1980-2017. According to the results, in the cointegration analysis, it was found that there is a long-term relationship between variables in both models. In the regression analysis, it is seen that economic growth variable has a positive effect on the economic complexity variable. On the other hand, it has been determined that economic complexity variable has a positive effect on economic growth. According to the causality analysis, it was concluded that there is a bidirectional causality between growth and economic complexity in model 1, and a unidirectional causality from growth to economic complexity in model 2.

**Keywords:** Economic Complexity, Economic Growth, Panel Data Analysis.



# İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

## İKİNCİ BÖLÜM

3

### KURAMSAL ÇERÇEVE VE ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Ekonomik Kompleksite Kavramı .....	3
2.2. Ekonomik Kompleksitenin Kapsamı ve Hesaplanması .....	8
2.3. Ekonomik Kompleksitenin Kavramsal Çerçevesi .....	18
2.4. Ekonomik Büyüme Kavramı .....	23
2.5. Ekonomik Büyümenin Kapsamı .....	26
2.6. Ekonomik Büyüme Teorileri .....	29
2.6.1. Klasik Büyüme Teorisi .....	32
2.6.2. R. F. Harrod-E. D. Domar Büyüme Modeli .....	34
2.6.3. Dışsal Büyüme Teorisi .....	37
2.6.4. İçsel Büyüme Teorileri .....	47

Robert Lucas Modeli .....	53
Ak Modeli .....	54
Paul M. Romer Modeli .....	56
Robert J. Barro Modeli .....	58
ARGE Modeli .....	60
2.7. Ekonomik Büyüme Ekonomik Kompleksite Arasındaki İlişki .....	62
2.8. Literatür Araştırması .....	64

### ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

	73
SEÇİLMİŞ OECD ÜLKELERİNDE EKONOMİK KOMPLEKSİTE VE EKONOMİK BÜYÜME	
3.1. Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ekonomik Kompleksitenin Genel Görünümü .....	73
3.1.1. Almanya .....	73
3.1.2. Fransa .....	75
3.1.3. İngiltere .....	77
3.1.4. ABD .....	79
3.1.5. Norveç .....	81
3.1.6. Belçika .....	83
3.1.7. Danimarka .....	85
3.1.8. Estonya .....	87
3.1.9. İsveç .....	89
3.1.10. Kanada .....	91
3.1.11. Polonya .....	93
3.1.12. Türkiye .....	95
3.2. Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ekonomik Büyümenin Genel Görünümü .....	98

3.2.1.	Almanya .....	103
3.2.2.	Fransa .....	106
3.2.3.	İngiltere .....	108
3.2.4.	ABD .....	111
3.2.5.	Norveç .....	113
3.2.6.	Belçika .....	115
3.2.7.	Danimarka .....	118
3.2.8.	Estonya .....	120
3.2.9.	İsveç .....	121
3.2.10.	Kanada .....	124
3.2.11.	Polonya .....	127
3.2.12.	Türkiye .....	129
3.3.	OECD Ülkelerinde Ekonomik Kompleksite ve Büyümenin Karşılaştırılması ...	132

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

144

### ARAŞTIRMA YÖNTEM VE BULGULARI

4.1.	Veri ve Model .....	144
4.2.	Metodoloji .....	145
4.3.	Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenlik Değerlendirmesi .....	147
4.4.	Panel Birim Kök Sınaması .....	148
4.5.	Westerlund Eşbütünleşme Değerlendirmesi .....	149
4.6.	Sabit Etkili Panel Regresyon Değerlendirmesi .....	150
4.7.	Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik Testi .....	151
4.8.	Yatay Kesit Bağımlılığı Araştırma Sonuçları .....	153
4.9.	Homojenlik Araştırma Sonuçları .....	154
4.10.	Pesaran CADF ve CİPS Araştırma Sonuçları .....	155
4.11.	Westerlund Eşbütünleşme Araştırma Sonuçları .....	156
4.12.	Panel Regresyon Model Seçim Sonuçları .....	157
4.13.	Panel Regresyon Araştırma Sonuçları .....	158
4.14.	Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Araştırma Sonuçları .....	161

BEŞİNCİ BÖLÜM

164

SONUÇ VE ÖNERİLER

KAYNAKÇA ..... 169

ÖZGEÇMİŞ ..... I



## SİMGELER VE KISALTMALAR

Ar-Ge	Araştırma ve Geliştirme Harcamaları
CADF	Pesaran Panel Birim Kök Test İstatistiği
CİPS	Pesaran Panel Genel Birim Kök Test İstatistiği
ECI	Ekonomik Kompleksite İndeksi
EXPY	İhracatın Kompleks Yapısı
GSYİH	Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
MPL	Emeğin Marjinal Ürünü
OEC	Ekonomik Karmaşıklık (Kompleksite) Gözlemevi
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
Patent	Patent Sayısı
PCI	Ürün Kompleksite İndeksi
PerCI	Kişi Başına Düşen Gelir
PRODY	Ürün Kompleks Yapısı
RCA	Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler

## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo No</b>	<b>Tablo Adı</b>	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 1</b>	Ürün Kompleksite İndeksinde En Yüksek Değerler ve Ürün Grubu	16
<b>Tablo 2</b>	Ürün Kompleksite İndeksinde En Düşük Değerler ve Ürün Grubu	16
<b>Tablo 3</b>	Ekonomik Büyüme Teorileri	31
<b>Tablo 4</b>	Almanya RCA ve PCI İndeks Değerleri	73
<b>Tablo 5</b>	Almanya'nın Ekonomik Kompleksite Değerleri	74
<b>Tablo 6</b>	Fransa RCA ve PCI İndeks Değerleri	75
<b>Tablo 7</b>	Fransa'nın Ekonomik Kompleksite Değerleri	76
<b>Tablo 8</b>	İngiltere RCA ve PCI İndeks Değerleri	77
<b>Tablo 9</b>	İngiltere'nin Ekonomik Kompleksite Değerleri	78
<b>Tablo 10</b>	ABD RCA ve PCI İndeks Değerleri	79
<b>Tablo 11</b>	ABD'nin Ekonomik Kompleksite Değerleri	80
<b>Tablo 12</b>	Norveç RCA ve PCI İndeks Değerleri	81
<b>Tablo 13</b>	Norveç'in Ekonomik Kompleksite Değerleri	82
<b>Tablo 14</b>	Belçika RCA ve PCI İndeks Değerleri	83
<b>Tablo 15</b>	Belçika'nın Ekonomik Kompleksite Değerleri	84
<b>Tablo 16</b>	Danimarka RCA ve PCI İndeks Değerleri	85
<b>Tablo 17</b>	Danimarka'nın Ekonomik Kompleksite Değerleri	86
<b>Tablo 18</b>	Estonya RCA ve PCI İndeks Değerleri	87
<b>Tablo 19</b>	Estonya'nın Ekonomik Kompleksite Değerleri	88
<b>Tablo 20</b>	İsveç RCA ve PCI İndeks Değerleri	89
<b>Tablo 21</b>	İsveç'in Ekonomik Kompleksite Değerleri	90
<b>Tablo 22</b>	Kanada RCA ve PCI İndeks Değerleri	91
<b>Tablo 23</b>	Kanada'nın Ekonomik Kompleksite Değerleri	92

<b>Tablo 24</b>	Polonya RCA ve PCI İndeks Değerleri	93
<b>Tablo 25</b>	Polonya'nın Ekonomik Kompleksite Değerleri	94
<b>Tablo 26</b>	Türkiye RCA ve PCI İndeks Değerleri	95
<b>Tablo 27</b>	Türkiye'nin Ekonomik Kompleksite Değerleri	96
<b>Tablo 28</b>	GSYİH Büyüme Oranları	97
<b>Tablo 29</b>	Almanya Ekonomik Büyüme Verileri	102
<b>Tablo 30</b>	Fransa Ekonomik Büyüme Verileri	105
<b>Tablo 31</b>	İngiltere Ekonomik Büyüme Verileri	108
<b>Tablo 32</b>	ABD Ekonomik Büyüme Verileri	111
<b>Tablo 33</b>	Norveç Ekonomik Büyüme Verileri	113
<b>Tablo 34</b>	Belçika Ekonomik Büyüme Verileri	115
<b>Tablo 35</b>	Danimarka Ekonomik Büyüme Verileri	117
<b>Tablo 36</b>	Estonya Ekonomik Büyüme Verileri	119
<b>Tablo 37</b>	İsveç Ekonomik Büyüme Verileri	121
<b>Tablo 38</b>	Kanada Ekonomik Büyüme Verileri	124
<b>Tablo 39</b>	Polonya Ekonomik Büyüme Verileri	127
<b>Tablo 40</b>	Türkiye Ekonomik Büyüme Verileri	129
<b>Tablo 41</b>	ECI Değeri En Yüksek ve En Düşük Ülkeler Sıralaması	133
<b>Tablo 42</b>	Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ekonomik Kompleksite ve Gelir Sıralaması	134
<b>Tablo 43</b>	Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ekonomik Kompleksite Sıralaması	137
<b>Tablo 44</b>	OECD Ülkeleri ve Dünya GSYİH Büyüme Oranları (%)	138
<b>Tablo 45</b>	Verilere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	145
<b>Tablo 46</b>	Model 1'de Yatay Kesit Bağımlılığı Sınaması Sonuçları	153
<b>Tablo 47</b>	Model 2'de Yatay Kesit Bağımlılığı Sınaması Sonuçları	154
<b>Tablo 48</b>	Homojenlik Sınaması Test Sonuçları	154
<b>Tablo 49</b>	Durağanlık İçin CADF Sonuçları	155

<b>Tablo 50</b>	Durağanlık İçin CİPS Sonuçları	156
<b>Tablo 51</b>	Eşbütünleşme Değerlendirme Sonucu	156
<b>Tablo 52</b>	Model 1’de Sabit Etkiler Model Seçimi	157
<b>Tablo 53</b>	Model 2’de Sabit Etkiler Model Seçimi	158
<b>Tablo 54</b>	Model 1 Sabit Birim ve Zaman Etkileri Sonuçları (a)	158
<b>Tablo 55</b>	Model 1 Sabit Birim ve Zaman Etkileri Sonuçları (b)	159
<b>Tablo 56</b>	Model 2 Sabit Birim Etkiler Sonuçları (a)	159
<b>Tablo 57</b>	Model 2 Sabit Birim Etkiler Sonuçları (b)	160
<b>Tablo 58</b>	Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları (Model 1)	161
<b>Tablo 59</b>	Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları (Model 2a)	162
<b>Tablo 60</b>	Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları (model 2b)	162
<b>Tablo 61</b>	Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları (Model 2c)	163



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	Ekonomik Büyüme	24
Şekil 2	Klasik Teoride İşgücünde Artan Verim Hali	32
Şekil 3	Harrod-Domar Tasarruf-Milli Gelir Eşitliği	36
Şekil 4	İşçi Başına Üretim Fonksiyonu	39
Şekil 5	Solow Büyüme Modeli	41
Şekil 6	Tasarruf Oranındaki Artışın Etkisi	42
Şekil 7	Tasarruf Oranındaki Artışın Büyüme Üzerindeki Geçici Etkisi	43
Şekil 8	Nüfus Artış Hızının Büyümeye Etkisi	44
Şekil 9	Teknolojik Gelişmenin Büyümeye Etkisi	45
Şekil 10	Ak Model	55
Şekil 11	Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ekonomik Kompleksite Sıralaması (2017)	136
Şekil 12	OECD Ülkeleri ve Dünya GSYİH Büyüme Oranları (%)	139
Şekil 13	Çalışma Grubunun 1970-2019 Dönemi Ortalama GSYİH Büyüme Oranı	140
Şekil 14	Çalışma Grubunda Yer Alan Ülkelerin 2020 GSYİH Büyüme Oranları	141
Şekil 15	Ülkelerin 2020 Kişi Başına Düşen GSYİH Büyüme Oranları	141

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

Ekonomik büyümenin kaynağında, üretim yapısına yönelik ülkelerin sahip olduğu teknoloji ve inovasyon değerleri büyük önem taşımaktadır. Ekonomik kompleksite teknoloji ve inovasyonu dikkate aldığından dolayı önem arz etmektedir. Bu açıdan az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin, ekonomilerinin gelişmiş ülkelere göre bir yapısal dönüşüme ihtiyacı olduğu sıklıkla vurgulanmaktadır. Burada temel sorun, sürdürülebilir büyüme rakamlarının söz konusu ülkelere yakalanamıyor olmasıdır. Mevcut üretim yapıları itibarıyla bu ülkeler gelir esnekliği düşük, emek yoğun ürünler üretip ihraç etmektedir. Ayrıca, bu ürünlerin ülke ekonomisine sağladıkları katma değer artışı oldukça düşük olduğu için bilgi, beceri, kapasite, yetenek ve verimlilik açısından bir eksiklik ortaya çıkmaktadır. Buradan hareketle, ekonomide daha yüksek refah seviyesine ulaşmak için teknolojik değişim ve inovasyona artan oranda önem verilmelidir. Dolayısıyla yüksek katma değer gerektiren araştırma geliştirme faaliyetleri sonucunda, bir üst teknoloji ürünlerinin geliştirilmesi sonucunda ekonomik büyümede süreklilik yakalanabilecektir.

Ekonomik Kompleksite İndeksi (Değişkeni), ülkelerin ihraç ettiği ürünlerin içeriğinden yola çıkarak hazırlanmıştır. Ekonomik kompleksite, ülkelerin sahip olduğu beceri ve niteliği yansıttığından, ihraç edilen ürünlerin yaygınlığını ve ihracatçı ülkelerin çeşitliliğini aynı anda ortaya koyan bir ölçüttür.

Günümüzde ülkeler açısından gelişmişlik farklılıklarının altında yatan en önemli etken, Ar-Ge ve inovasyon ile birlikte üretim faktörlerini verimli alanlara yönlendirme başarılarıdır. Ayrıca yeni ürün, araştırmacı sayısı, patent, lisans ve ülkelerin rekabet güçleri gibi verimliliği etkileyen faktörlerin de gelişmişlik farklılıklarının ortaya çıkmasında büyük önemi bulunmaktadır. Örneğin; Singapur, Pakistan ile karşılaştırıldığında kişi başına düşen gelir açısından Singapur, Pakistan'dan oransal olarak daha zengin bir ülke konumundadır. Örnekleri çoğaltırsak Lüksemburg, Meksika'ya göre yaklaşık 11 kat, Norveç ise Uganda'ya göre yaklaşık 107 kat daha zengin bir ülkedir. Gayri safi yurt içi hasılanın yüzdesi olarak mal ve hizmet ihracatına bakıldığında ise, Singapur, Pakistan'a göre 17 kat, Lüksemburg, Meksika'ya göre 5 kat daha fazla mal ve hizmet ihracatında bulunmaktadır. Ayrıca,

Singapur'un üretilen ürünlerin yüzdesi olarak ileri teknoloji ihracatına bakıldığında bu oran % 52 iken, Fransa'da % 27, Meksika'da % 20, Luksemburg'da % 6, Zimbabve de % 5 ve Uganda'da % 3,5, Nijer'de % 3 ve Pakistan'da ise % 2,3 dolayındadır. Bunun altında yatan en önemli etken, yapısal dönüşümden kaynaklı olan "bilgi" faktöründen gelmektedir. Dolayısıyla yukarıdaki açıklamalara istinaden bu tez çalışmasında öncelikli olarak ülkelerin ne kadar teknolojik içerikli mal üretebildiğini gösteren ekonomik kompleksite değişkeni ile büyüme arasındaki ilişki karşılaştırmalı analiz yöntemiyle ele alınacaktır. Daha sonra, ülkeler arasında karşılaştırmaya yönelik uygulama kısmında panel veri analizi kullanılarak sırasıyla, panel birim kök, eşbütünleşme, regresyon analizi ve nedensellik ile inceleme yapılması amaçlanmıştır.

Özetle, tartışma konusu olarak "Ekonomik Kompleksite ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri İçin Panel Veri Analizi" çalışması ile söz konusu ülkelerin ne kadar teknolojik içerikli mal üretiminde bulunduğu çıkarımı yapılarak, ekonomik kompleksite değişkeninin ekonomik büyümeye katkısı değerlendirilecektir.

Çalışmanın ilk bölümünde, ekonomik kompleksite kavramı, ekonomik kompleksite indeksi ve ekonomik kompleksite değerinin ülkeler bazında hesaplanması ile ekonomik büyümenin teorik çerçevesi ele alınacaktır. Çalışmanın ikinci bölümünde, OECD ülkelerinin söz konusu değişkenlere yönelik verilerini inceleyerek karşılaştırılmalı değerlendirilmesi yapılacak olup, üçüncü bölümde ise, ekonomik kompleksite ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki OECD Ülkeleri açısından panel veri analizi kullanılarak incelenecektir.

Çalışmada, başlıca veri tabanları olarak Ekonomik Kompleksite Gözlemevi (OEC), OECD ve Dünya Bankası veri tabanlarından yararlanılmıştır. Oluşturulan hipotezler,  $H_0$ , temel hipotezi,  $H_1$  ise alternatif hipotez olarak belirlenmiştir. Hipotezleri sınamak için ekonomik kompleksite indeksi ve ekonomik büyüme değişkenleri baz alınmıştır.

Hipotezler ise, aşağıda gösterildiği şekilde belirlenmiştir;

$H_0$ : Ekonomik Kompleksite değişkeni Ekonomik Büyüme üzerinde etkilidir.

$H_1$ : Ekonomik Kompleksite değişkeni Ekonomik Büyüme üzerinde etkili değildir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### KURAMSAL ÇERÇEVE VE ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ekonomik Kompleksite ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri İçin Panel Veri Analizi tez çalışmasının ikinci bölümünde, kuramsal çerçeve ve literatür kısmında, kavramsal açıdan ekonomik kompleksite, ekonomik kompleksite indeksi, ürün kompleksite indeksi, çeşitlilik, yaygınlık, ekonomik büyüme ve ekonomik büyüme teorileri açıklanmıştır. Sonrasında, literatür çalışması yapılarak ekonomik kompleksite ve ekonomik büyüme ilişkisine yönelik yapılan çalışmalar değerlendirilmiştir. Ekonomik kompleksite ve ekonomik büyüme kavramlarıyla birlikte, finansal gelişme ve gelir eşitsizliği gibi kavramlar da dikkate alınarak ekonomik kompleksite literatürü genişletilmiştir.

#### 2.1. Ekonomik Kompleksite Kavramı

Üretim yapısı açısından en kompleks ülkeler geniş bir ürün yelpazesi ihraç ederken, en karmaşık ürünler sadece en kompleks ülkeler tarafından ihraç edilmektedir. Bu doğrultuda, ürünü ihraç eden ülkeler ile ihraç edilen ürünler arasındaki komplekslik düzeyini değerlendirmek için bir kavram ortaya çıkarılmıştır (Battiston, vd., 2014: 2). Hidalgo ve Hausmann (2009)'ın ortaya çıkardığı bu kavrama göre, bir ülkenin büyüme kapasitesi mevcut kapasitenin çeşitliliğine bağlıdır. Daha yüksek verimlilik seviyeleri için çok sayıda özel kapasite gereklidir. Her bir ülke için becerilerin verimliliğin yüksek olduğu alanlara yönlendirilmesi gerekmektedir. Ele alınan bu kavram ‘‘Ekonomik Kompleksite’’ olarak adlandırılmaktadır. Ekonomik kompleksite içeriğinde yer alan gelirle ilgili bilgiler, ülkelerin ağ yapısına ve ihraç ettikleri ürünlere göre değişiklik göstermektedir (Poncet ve Waldemar, 2013: 104-105).

Ekonomik kompleksite bir perspektif değişikliğine karşılık gelir ve bireysel analizin ötesine geçer. Tüm ülkeler entegre bir ağın düğümleri olarak kabul edilir ve bağlantılar ürettikleri ürünler tarafından sağlanır (Pietronero, 2016: 15). Kompleks sistemler bir ağ tarafından tanımlanırken düğümler ekonomik birimleri (ülkeleri) temsil etmektedir. Söz konusu bu ekonomik birimlerin sosyal yapısı, finansal ve ekonomik sistemleri de dahil edildiğinden karmaşık ağların yapısında ve dinamiklerinde ülkeler önemli rol oynamaktadırlar. Bu bağlamda, ekonomik kompleksite kavramı ihraç edilen ürünlerin

yaygınlığını ve ihracatçı ülkelerin çeşitliliğini aynı anda belirlemek için ortaya çıkarılan bir ölçüttür (Morrison, 2017: 1).

Ürünlerin içeriği birbirinden farklı donanımlar gerektirdiği için, daha fazla kapasite ve olanak gerektiren ürünlere sınırlı sayıda ülke erişebilirken, diğer ürünlere ise sayıca daha çok fazla ülke erişecektir. Daha fazla kapasite ve olanağa sahip olan ülkeler daha çok sayıda ürün üretmek için gereken özelliklere sahip olacaktır. Bilgi ve beceri donanımları yetersiz olan ülkelerin üretim kapasiteleri de daha kısıtlı olacaktır. Bu bağlamda, bir ülkenin ihracatının çeşitlendirilmesi ile ürünlerin yaygınlığı arasında bir ilişki vardır. Ayrıca dünyadaki toplam kapasite seviyesi ya da ürünlerin ortalama karmaşıklığı yükseldiğinde, ekonomik durağanlık tuzağı olarak ifade edilen olgu ortaya çıkmaktadır. Bu olgu, dünyanın farklı bölgelerinin endüstriyel gelişimini farklılaştırmaktadır. Bir ülke ne kadar kapasiteye sahip olursa, artan çeşitlilik açısından geri dönüş de o kadar yüksek olacaktır. İhracat hacmi ürün çeşitliliği bakımından kısıtlı olan ülkeler, hemen hemen tüm ülkelerin ihraç ettiği yaygın ürünleri ihraç ederken, İhracat hacmi ürün çeşitliliği bakımından yüksek ülkeler ise, birkaç ülkenin elinde bulundurduğu üretim teknolojisi ve bilgisi ile ihraç ettiği ürünleri ihraç etmektedir (Hausmann ve Hidalgo, 2010: 1-3).

Ekonomik kompleksite bir ekonominin üretken yapısında bulunan bilgi miktarını yansıtır. Bu doğrultuda ekonomik kompleksite ölçütü ile kişi başına düşen gelir arasında güçlü bir ilişki olması tesadüfi değildir. Ayrıca ülkelerin gelir düzeyleri dikkate alındığında ekonomik kompleksite değeri daha büyük olan ülkeler çok zengin ülkelere daha hızlı büyüme eğilimindedirler. Bu anlamda ekonomik kompleksite sadece bir refah ölçütü değil aynı zamanda bir itici güç konumundadır (Hausmann vd., 2013: 27). Ekonomik kompleksite değeri ülkelerin gelir düzeylerindeki farklılıkları açıklamasının yanında, ülkelerin gelecekteki ekonomik büyümesini de öngörmektedir. Ekonomik kompleksite değerini yükseltmek zor bir süreç ortaya çıkarmaktadır. Fakat bu yüksek değeri yakalayan ülkeler önemli kazanımlar elde etme eğilimindedirler. Kısaca ekonomik kompleksite bir ülkenin kişi başına düşen gelir seviyesini etkileyerek gelecekteki büyüme oranlarını yönlendirir (Hausmann vd., 2011: 25).

Ekonomik kompleksite kavramı, mevcut küresel pazarın birbirine olan bağlılığından yararlanır ve uluslararası ticaret verilerini ülkelerin ihraç ettikleri ürünlere bağlandığı iki

tarafli bir ağ olarak temsil edilir. Bu kavram, ÷lkelerin rekabetçiliğini ve ihraç edilen ürünlerin kalitesini ölçmeyi amaçlamaktadır. Ülkelerin ve ürünlerin ekonomik kompleksite yapısı bağlamında ÷lke-ürün ağının açıklanmasına yönelik Hidalgo ve Hausmann ile Tacchella vd. tarafından ortaya konulan yaklaşımlarda farklı görüşler söz konusudur. (Mariani vd., 2015: 2).

Ülke ekonomilerinin üretim yapısında mevcut bilgi düzeyi yüksek ve söz konusu malın üretiminde diğer ülkelerin ikamesi bulunmuyorsa o ÷lke diğerlerine oranla daha yüksek ekonomik kompleksiteye sahiptir. Ayrıca, ekonomik büyümenin arkasındaki güç ÷lkenin üretim kapasitesinde sahip olduğu ekonomik kompleksite olgusu ile yakından ilişkilidir (Stojkoski ve Kocarev, 2017: 1-3).

Ekonomik kompleksite kavramı, belirli bir ürünün veya hizmetin üretim sürecinin farklı spesifik bilgilerin etkileşimini nasıl etkilediğine, bu etkileşimlerin daha karmaşık ürünlerin inovasyonuna ve üretimine nasıl izin verdiğine, dolayısıyla daha karmaşık ve dinamik tüm ekonominin yapılandırılmasına vurgu yapmaktadır. Bu doğrultuda, daha yüksek kapasiteye sahip ÷lkeler çeşitlilik açısından daha fazla ürün üretebilirken, daha fazla kapasiteye ihtiyaç duyan ürünlere daha az ÷lke erişebilecektir. Bu nedenle, daha kompleks yapıdaki ÷lkelerin, hem daha fazla ürün çeşitliliğine gitmesi hem de daha az yaygın ürünler üretmesi beklenmektedir (Balsalobre vd., 2018: 2).

Ekonomik kompleksite, kavram olarak baz alınan ÷lkenin üretken yapısı ve ihraç edilen ürünlerin bilgi yapısının kompleksi şeklinde ifade edilmektedir (Hausmann vd., 2011: 18). Başka bir ifadeyle ekonomik kompleksite, bir ÷lkenin rekabet edebilirliği ve ekonomik büyümesini gerçekleştirmek için ihraç ettiği mallara dayanmaktadır (Stojkoski vd., 2016: 2). Zhu ve Li (2017)'ye göre ise ekonomik kompleksite kavramı, ulusal üretim yeteneklerinin bir yansımasıdır ve alınıp satılmayan girdiler olarak tanımlanır. Buradan hareketle ekonomik kompleksite, bir ekonominin yarattığı ürünlerin yapısını incelemektedir. Bu yapı ekonominin üretim kapasitesini, yani, bilgi birikimini ortaya koymaktadır. Üretken bilgi ya da bilgi birikimi olarak ifade edilen tanım, bir toplumdaki bireyler, kurumlar ve o toplum için uygulanan politikalar arasındaki kompleks iş birliğinin tamamı olarak belirtilmektedir. Bu tanımlamaya göre, ekonomik kompleksite düzeylerindeki eşitsizliklerin, ÷lkeler arasındaki ekonomik büyüme oranlarında farklılık yarattığı tahmin edilmektedir. Ele alınan

kompleks yapı sayısal bir deęer řeklinde belirtildięinde, ekonomik kompleksite indeksi (ECI) olarak ifade edilmektedir. İndeks, űlkeler ve ihraç ettikleri űrűnler arasındaki iliřkilerin analiz edilmesiyle oluřturulur. Ekonomik kompleksite indeksi ise, bilgi birikimi ve űrűn çeřitlilięinin ekonomik bűyűme ile ilgili çalıřmalarda ampirik olarak test edilmesinde kullanılmaktadır (Stojkoski ve Kocarev, 2017: 3). Gao ve Zhou, (2017)'ye gűre de ekonomik kompleksite indeksi, ekonomik sistemlerin bilgi ve beceri dűzeylerini űlerek bűlgesel ya da űlke olarak geliřme ya da rekabet edebilirlik seviyelerini deęerlendirebilen parasal olmayan bir űlűttűr.

Bir űlkede mevcut yetenekler, űlkenin verimlilik seviyesini belirlemektedir. űlkelerin űretim yapısı daha karmařık olduęunda, űretim yetenekleri daha gűlű olur. Bu baęlamda bűyűk yeteneklere sahip olan űlkeler, daha yűksek űretkenlięe sahip sosyal űretim faaliyetlerine katılabilirken bu durum űlkelerin daha hızlı geliřmesine olanak tanyacaktır. űretim, sadece farklı yetenekleri deęil aynı zamanda etkileřimleri de gerektirir. Bu etkileřimler ise, farklı iř gűcű girdilerine baęlıdır (Zhu ve Li, 2017: 3815).

En rekabetçi űlkeler, en kompleks űretken sisteme sahip olanlar, yani műmkűn olan en yűksek karmařıklıęa ulařan ve en geniř çeřitlilikte mal űretebilen űlkeler olacaktır. Bu çerçeveden bakıldıęında, her űlke bir dizi űzel yetenek ile karakterize edilir. űlkenin verimlilik seviyesini belirleyen bu yeteneklerin ortaya çıkarılması ne kadar hızlı olursa űretkenlik kapasitesi ve daha fazla ihraç edilen űrűn de o kadar karmařık olur (Battiston, vd., 2014: 2).

Bir űrűnűn karmařıklıęı űrűnűn űzelliklerine gűre řekillenmektedir. űlke ekonomisinin kompleks yapısı ise mevcut olan kapasite durumu (var olan yetenekler) ile ilgilidir. Daha fazla kapasite gerektiren űrűnler űreten űlkelerin ekonomileri, daha az karmařık űrűnler űreten űlkelere gűre daha uyumlu olmalıdır. Bir űlkenin bir űrűn űzerinde sahip olduęu açıklanmıř karřılařtırmalı űstűnlűęű (Revealed Comparative Advantage-RCA), űrűnűn sahip olduęu űlkenin pazar payı ve o űrűnűn dűnya pazarındaki payı ile yakından iliřkilidir (Hidalgo, 2009: 3-4). űlkeleri ve űrűnleri daha kolay karřılařtırabilmek için, her bir űlkenin űrettięi her űrűnde sahip olduęu açıklanmıř karřılařtırmalı űstűnlűk deęeri hesaplanmalıdır. Bunun için, B. Balassa (1964) tarafından ortaya konulmuř RCA hesaplaması kullanılmaktadır. Burada ele alınan RCA deęeri, temsili x űlkesindeki p

ürününün ihracat payı ile p ürününün dünya pazarındaki payı arasındaki oranı ifade etmektedir (Hausmann ve Hidalgo, 2010: 3).

Bir ürünün gelişmiş bir ülke tarafından ihraç edilmesi, ürünün kendisinin kompleks yapısı hakkında sınırlı bilgi vermektedir. Bu durum söz konusu ülkelerin neredeyse tüm ürünleri ihraç etmesinden kaynaklanmaktadır. Diğer yandan az gelişmiş bir ülkenin belirli bir ürünü ihraç edebilmesi bu ürünün düşük seviyede sofistike olması ile ilişkilidir. Bir ürünün kompleks yapısı, sadece ürünü üreten ülkelerin yeteneklerinin ortalaması olarak tanımlanamaz. Bir ürünün neredeyse hiç rekabetçi olmayan ülkeler tarafından üretildiği bilgisi mevcut ise, bu durum, ürünün karmaşıklığının düşük olduğunu ifade etmektedir. Başka bir deyişle, bir ürünün yüksek niteliksel düzeye sahip olması için yalnızca rekabet gücü yüksek ülkeler tarafından üretilmesi gerekmektedir (Tacchella vd., 2012: 1-2).

Daha yüksek seviyede üretken bilgi, ekonomik kompleksite olarak adlandırılan ve giderek karmaşıklaşan insan etkileşimi ağlarını gerektirir. Daha karmaşık ürünlerin daha az yaygın olması, bu ürünler için gerekli bilgi düzeylerine sahip ülke sayısının daha az olmasından kaynaklanmaktadır. Sınırlı düzeyde bilgi gerektiren ürünler ise daha yaygın olacaktır. Ülkelerin bilgi ve beceri düzeyleri ne kadar farklılık gösterirse o kadar ürün çeşidi ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla ekonomik kompleksite ülkelerin sahip olduğu bilgi ve beceri seviyeleri ile doğrudan ilgilidir. Bu noktada bir ülkenin bilgi çeşitliliğine sahip olması, bu bilgiyi bir çok farklı ortamda kullanabileceği anlamına gelmektedir (Hausmann vd., 2011: 20). Ülkelerin bilgi ve beceri düzeyleri sahip oldukları ülkedeki bireyler ve işletmeler ile yakından ilgilidir. Buradan hareketle, hükümetlerin küçük üreticilere bireysel olarak gerekli destek sağlaması gerekmektedir. Bu destek, vergi avantajları, sübvansiyonlar vb. şekilde sağlanabilir (Chang vd., 2013: 14).

Bir ülkenin yapısal dönüşümü, üretken ve teknolojik yeteneklerin üretildiği sektöre özgü öğrenme dinamikleri tarafından yönlendirilir. Söz konusu yetenekler, kişisel becerileri, üretken bilgiyi ve deneyimleri ifade etmektedir. Yapısal dönüşümün gerçekleştirilmesi kapasite dinamiklerinin iyi belirlenmesi, yeteneklerin kullanılması ve ekonomik sistemin teknolojik olarak geliştirilmesine bağlıdır (Andreoni, 2011: 1). Yapısal dönüşüm, klasik dış ticaret teorisinde karşılaştırmalı üstünlüğün değişiminin bir sonucudur. Heckscher-Ohlin teorisi de faktör birikiminin neden olduğu faktör yoğunluklarıyla ilgilidir. Bir ülke ne kadar



fazla fiziksel ve beşeri sermaye biriktirirse, o kadar fiziksel ve beşeri sermayede daha yoğun olan mallara yönelir. Burada dönüşüm olarak ifade edilen olgu, her ürün için bilgi, fiziksel varlıklar, ara girdiler, eğitim, alt yapı, mülkiyet hakları, yasal düzenlemeler ve diğer kamu malları gibi son derece spesifik girdileri yansıtmaktadır (Hausmann ve Klinger, 2009: 8).

Yoksulluktan kurtulmayı ve zenginleşmeyi başaran ülkeler tarım ve diğer geleneksel ürünlerden farklılaşabilen ülkelerdir. Emek ve diğer üretim faktörlerinin verimliliği tarımdan modern ekonomik faaliyetlere geçtikçe, artış gösterir. Verimliliğin üretim faktörleri açısından düşük alanlardan yüksek verimli alanlara kayması ülkeleri daha hızlı büyüme oranlarına ulaştırır. Burada yapısal dönüşümün gerçekleşme hızı ise ülkeler arası ortaya çıkan gelişmişlik farklılıklarını birbirinden ayran temel bir faktördür (McMillan vd., 2014: 11).

## **2.2. Ekonomik Kompleksitenin Kapsamı ve Hesaplanması**

Ricardo Hausmann ve Cesar A. Hidalgo tarafından geliştirilen ekonomik kompleksite indeksi, ülkelerin uzun vadede büyümesini açıklayan nedenlerin tartışılmasında yeni bir yaklaşım getirmiştir. Ekonomik kompleksite indeksi, ülkelerin uluslararası ticaret değerleri dikkate alınarak hesaplanmaktadır. Ekonomik kompleksite, mal ve hizmetlerin üretiminde gerekli olan ve gözlemlenemeyen yetenekleri ölçebilen ulusal bir gösterge olarak belirlenmektedir (Balsalobre, vd.,2018: 2). Başka bir ifadeyle, ekonomik kompleksite indeksi, ulusal ekonomilerin ürün grupları açısından karmaşıklığını ölçmektedir (Ivanova vd., 2017: 1).

Ekonomik kompleksite, bir ürünün gerektirdiği yeteneklerle (ürün karmaşıklığı) veya bir ekonominin kullanabileceği yetenekler ile (ekonomik karmaşıklık) doğrudan ilişkilidir. Bu bağlamda, bir ülkenin bir ürün üzerinde sahip olduğu RCA değeri, söz konusu ürünün sahip olduğu ülkenin pazar payı ve o ürünün temsil ettiği dünya pazarının payı ile ilgilidir. RCA değeri, bir ülkenin ihracatında yer alan bir ürünün, hem ülke ekonomisi içerisinde hem de söz konusu ürünün dünya pazarı içerisindeki konumunu gösteren önemli bir ölçüdür (Hausmann ve Hidalgo, 2010: 3; Hidalgo, 2009: 5).

RCA, uluslararası ekonomide belirli bir ülkenin belirli bir mal veya hizmetin ticari hareketlerini gösterdiği ve bu hareketliliğe göre ülkelerin hangi mallarda avantajlı ve dezavantajlı olduğunu hesaplamak için kullanılmaktadır. RCA değeri (1.1) nolu denklemde gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır;

$$RCA_{cpt} = \frac{X_{cpt} / \sum_p X_{cpt}}{\sum_c X_{cpt} / \sum_{c,p} X_{cpt}} \quad (1.1)$$

Denklemden X, p ürününün c ülkesinden t zamandaki ihracatını göstermektedir. Yani, t zamanda, X<sub>cp</sub>, c ülkesine göre p ürününün ihracatını vermektedir. Eşitliğe göre, ilk olarak c ülkesinin p ürünü için yıl içindeki toplam ihracatı, c ülkesinin toplam ihracatına oranlanmakta ve buradan çıkan değer, p ürünü için toplam dünya ihracatı, yıl içindeki dünya toplam ihracatına oranlanmasıyla elde edilen değere bölünmektedir (Stojkoski vd., 2016: 5; Albeik vd., 2017a: 6).

Ulaşılan RCA<sub>cp</sub> değerlerine göre;

RCA<sub>cp</sub> > 1 ise, c ülkesi p ürününde uzmanlaşmıştır ve p ürününde rekabet gücüne sahiptir.

RCA<sub>cp</sub> < 1 ise, c ülkesi p ürününde uzmanlaşmamıştır ve p ürününde rekabet gücü yoktur. Başka bir ifadeyle, bu üründe söz konusu ülke rekabet konusunda dezavantajlıdır (Coxhead, 2006: 1105).

Hesaplanan (1.1) nolu denklemden hareketle, ürün karmaşıklığı olarak ifade edilen ve kısaltma olarak PRODY şeklinde gösterilen eşitlik (1.2) nolu denklemde verilmiştir. Bir ürünün kompleks yapısı, (PRODY) söz konusu ürün ile ilişkili gelir düzeyiyle temsil edilir ve ürünü ihraç eden ülkelerin kişi başına düşen gelirinin ağırlıklı ortalaması olarak hesaplanır (Flipo vd., 2012: 37; Britto vd., 2016: 1407).

$$PRODY_p = \frac{1}{\sum_c RCA_{cp}} \sum_c RCA_{cp} Y_c \quad (1.2)$$

Burada  $Y_c$ , satın alma gücü paritesine göre  $c$  ülkesinin kişi başına düşen ortalama gelirini ifade etmektedir. (1.2) nolu denklem, söz konusu ülkenin kompleks durumu tahmin etmek için kullanılmaktadır. EXPY ise, bir ülkenin ihraç sepetiyle ilişkili verimlilik seviyesini temsil eder ve ülkeler tarafından ihraç edilen ürünlerin karmaşıklığının ağırlıklı bir ortalaması olarak hesaplanır. Ortalama gelir yerine PRODY değeri kullanıldığında, denklem EXPY kısaltmasıyla şu şekilde gösterilmektedir;

$$EXPY_c = \frac{1}{\sum_c RCA_{cp}} \sum_p RCA_{cp} PRODY_p \quad (1.3)$$

Yukarıda yer alan (1.2) ve (1.3) nolu denklemlere göre gerekli düzenlemeler yapıldığında aşağıdaki denkleme ulaşılır.

$$EXPY_c = \frac{1}{\sum_c RCA_{cp}} \sum_p \frac{RCA_{cp}}{\sum_c RCA_{cp}} \sum_c RCA_{cp} Y_c \quad (1.4)$$

Hesaplanan RCA değeri, ülkeleri ihraç ettikleri ürünlere bağlayan bir ağ olarak değerlendirilmektedir. Burada PRODY ve EXPY ise gelirler ile ilgili bilgileri RCA ağının yapısı hakkındaki bilgilerle karıştıran kompleks ölçütler olarak ifade edilmektedir. İlk olarak RCA değerinin bir eşik seviyesinden büyük olup olmadığı değerlendirilmiştir. Daha sonra da  $Y_c$  olarak ifade edilen satın alma gücü paritesine göre,  $c$  ülkesinin kişi başına düşen ortalama geliri, ülkenin bu ağdaki bağlantı sayısına veya derecesine ( $k_c$ ) eşit duruma getirilmektedir. Burada  $k_c$ , sadece ağın yapısından gelen bir ölçüdür ve o ülkenin ürettiği ürün sayısını verir. Başka bir ifadeyle,  $c$  ülkesinin ürün bazındaki çeşitliliğini gösterir (Hidalgo, 2009: 5; Britto vd., 2016: 1408).

Ayrıca, bu ağdaki bir ürünün yaygınlığı  $k_p$  ile gösterilmektedir. Yetenekleri sınıflandırma ve analiz etmenin zorluğu nedeniyle, her ülke tarafından ihraç edilen ürünler için üretken bir sistemin kompleks düzeyini güçlendirmek amacıyla çeşitlilik ve yaygınlık olmak üzere iki kavram tanımlaması yapılmaktadır. Bu kavramlar ile ülkeler ve ürünler

arasındaki bağlantıları açıklayan ülke-ürün matrisinin (M) girişi ve RCA değeri arasındaki ilişkisi aşağıda gösterilmektedir (Stojkoski vd., 2016: 6).

$M_{cp} = 1$  ise  $RCA \geq 1$ , farklı bir durumda ise  $M_{cp} = 0$  olacaktır.

$$\text{Çeşitlilik: } k_{c,0} = \sum_p M_{cp} \quad (1.5)$$

$$\text{Yaygınlık: } k_{p,0} = \sum_c M_{cp} \quad (1.6)$$

Ürünler ile ilişkilendirilen iki ölçü yukarıda gösterilmektedir. Burada p ürünü için yaygınlık, onu ihraç eden ülke sayısı ile tanımlanmaktadır.

Yukarıda c ülkesi ve p ürünü için üretim varsa bir, üretim yoksa sıfır değeri alan  $M_{cp}$  matrisinden hareket edilerek kavramlar oluşturulmuştur.  $M_{cp}$  matrisi, hangi ülkenin ne yaptığını özetleyen bir değerdir. Bu matriste satır ve sütün değeri toplamları dikkate alınarak çeşitlilik ve yaygınlık kavramları ölçülebilmektedir. Çeşitlilik ve yaygınlık birbiriyle ters ilişkilidir. Daha yüksek çeşitlilik, bir ülkenin ihracat sepetinde bir çok farklı ürüne sahip olması ve dolayısıyla yüksek bir bilgi birikimine sahip olduğu anlamına gelmektedir. Daha yüksek yaygınlık ise, bir ürünün bir çok ülkenin ihracat sepetine dahil edildiği ve üretilmesi için daha az yeteneğe ve bilgi birikimine ihtiyaç duyulduğu anlamına gelir. Bu bağlamda, hem çeşitlilik hem de yaygınlık, sınırlı bilgi taşıyan  $M_{cp}$  matrisi tarafından temsil edilen iki taraflı ağın özellikleridir (Hausmann vd., 2011: 24; Hartmann vd., 2017: 79).

Çeşitlilik ve yaygınlık, sırasıyla bir ülkenin ve bir ürünün karmaşıklığının en basit ölçüleridir. Daha fazla mal üreten bir ülke, daha az mal üretilen bir ülkeden daha karmaşıktır. Diğer yandan, kısıtlı bir ülke grubu tarafından üretilen bir ürün, daha fazla ülke tarafından ihraç edilen bir üründen daha karmaşıktır. Başka bir ifadeyle, daha az ülke tarafından üretilen bir ürün daha az yaygın iken, daha fazla ülke tarafından ihraç edilen bir ürün daha fazla yaygındır. Bunun arkasındaki neden, bir ülkenin gerekli ve spesifik yeteneklere (işgücü becerileri, kurumlar, makileler, kamu girdileri, ticarete tabi girdiler vb.) sahip olması durumunda, belirli bir ürünü üretebilmesi veya ihraç edebilmesidir. Böylece, daha çok çeşitlendirilmiş bir ülke daha fazla yeteneğe sahip olacaktır. Benzer şekilde daha

az yaygın olan bir ürün daha özel yetenek gerektirir. Bu nedenle, kompleks yapının bir ürünün gerektirdiği yeteneklerle veya bir ekonominin kullanabileceği yeteneklerle ilgili olduğu görülmektedir (Abdon vd. 2010: 4).

$M_{cp}$  matrisi, ülkeleri ilgili ihracatlarına bağlayan ayrık bir matris değil, her ürünün bir ülkenin toplam ihracatında temsil ettiği pay ile ilgili bir matristir. Kısaca  $M_{cp}$  matrisi, bir ülkenin ve bir ürünün bilgi yoğunluğunun onu ihraç eden ülkelerin ortalama bilgi yoğunluğuna eşit olmasından dolayı, hangi ülkelerin hangi ürünü ihraç ettiğini açıklamaktadır (Albeaik vd. 2017b: 2).

Ele alınan (1.5) ve (1.6) nolu denklemlerde de görüldüğü üzere, bir ülkenin ekonomik kompleks yapısını ölçmek için, ihracat sepetindeki ürünlerin çeşitliliği ve yaygınlığı kullanılmıştır. Buradan hareketle, belli bir ekonomi her yerde bulunmayan nadir ve karmaşık ürünler üretebiliyorsa, bu durum kompleks bir üretken yapının varlığını göstermektedir (Gala vd., 2018: 6).

Çeşitlilik ve yaygınlık ölçümlerinden, yeteneklerin değerlendirilmesine ilişkin ülkeler ve ürünler açısından ortalama yaygınlık ve ortalama çeşitlilik hesaplanmaktadır. Bu hesaplan ortalama değerler aşağıda gösterildiği şekilde belirtilir.

$$k_{c,N} = \frac{1}{k_{c,0}} \sum_p M_{cp} k_{p,N-1} \quad (1.7)$$

$$k_{p,N} = \frac{1}{k_{p,0}} \sum_c M_{cp} k_{c,N-1} \quad (1.8)$$

Yukarıdaki eşitliklerde gerekli düzenlemeler yapıldığında (1.9) ve (1.10) nolu eşitliklere ulaşılır.

$$k_{c,N} = \frac{1}{k_{c,0}} \sum_p M_{cp} \frac{1}{k_{p,0}} \sum_{c'} M_{c'p} k_{c',N-2} \quad (1.9)$$

$$k_{c,N} = \sum_p k_{c',N-2} \sum \frac{M_{cp} M_{c'p}}{k_{c,0} k_{p,0}} \quad (1.10)$$

Yukarıdaki eşitlik aşağıda yapılan düzenleme işlemiyle şu şekle dönüşmektedir;

$$k_{c,N} = \sum_{c'} \mu_{cc'} k_{c',N-2} \quad (1.11)$$

Burada  $\mu_{cc'}$  ise;

$$\mu_{cc'} = \sum_p \frac{M_{cp} M_{c'p}}{k_{c,0} k_{p,0}} \quad (1.12)$$

olarak ifade edilmektedir. Yukarıda yer alan denklemlerde, (1.7) nolu denklem c ülkesi tarafından ihraç edilen ürünlerin ortalama yaygınlığını, (1.8) nolu denklem de bir ürünün ihracatçıların ortalama çeşitlilik değerlerini vermektedir. Bir konumun kompleks durumu, faaliyetlerin ortalama karmaşıklığı olarak ifade edilirken ve bir etkinliğin kompleks durumu ise söz konusu etkinliğin bulunduğu yerlerin ortalama karmaşıklığı olarak tanımlanmaktadır.

Bu değerlerden yapılan çıkarım, daha az çeşitliliğe sahip ülkelerin daha yaygın ürünleri ihraç etme eğiliminde olduğunu gösterirken, daha fazla çeşitliliğe sahip ülkelerin ise diğer ülkeler tarafından piyasaya sürülen ürünleri ihraç etme olasılıklarının daha yüksek olduğunu göstermektedir (Hausmann ve Hidalgo, 2010: 9).

Ekonomik kompleksite indeksi, (ECI) bir ülkenin karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu ihracat ürünleri ve bu ürünleri üreten ülkelerin hangileri ve ne kadar olduğu dikkate alınarak hesaplanmaktadır (Jinn ve Shuhaimen, 2018: 2).

Denklem (1.7) ve (1.8) de  $k_c$  bir ülkenin ihracatının gözlemlenen çeşitlilik düzeyini,  $k_p$  ise ürün ihraç eden ülke sayısını vermektedir. RCA değeri için, söz konusu c ülkesinin

toplam ihracatının bir parçası olarak, p ürününün diğer ülkelere göre daha fazla ihracat yapıp yapmadığı da ortaya çıkmaktadır (Hartmann, 2014: 83).

Denklem (1.11) de  $k_{c,N} = k_{c,N-2} = 1$  olduğunda,  $\mu_{cc}$  matrisinin en büyük özdeğeri ile ilişkili olan özvektördür. Bu özvektör bir elemanlı değerlerden oluştuğundan bilgilendirici değildir. Bu sebeple, ikinci en büyük özdeğer ile ilişkili olan özvektör dikkate alınmaktadır. Bu, sistemdeki en büyük varyansı yakalayan ve ekonomik kompleks ölçüsü olan özvektördür. Dolayısıyla ekonomik kompleksite indeksi aşağıda ifade edildiği gibi gösterilmektedir;

$$ECI = \frac{\bar{K} - \langle \bar{K} \rangle}{sthata(\bar{K})} \quad (1.13)$$

Burada  $\langle \rangle$  ortalamayı,  $sthata$  da standart sapmayı ifade etmektedir.  $\bar{K}$  ise,  $\mu_{cc}$  matrisinin ikinci en büyük özdeğeri ile ilişkili olan özvektördür. Başka bir ifadeyle, ekonomilerin karmaşıklığı içinde ilgili ülkeleri bağlayan matrislerin özvektörleri olduğunu göstermektedir. Ekonomik kompleksite indeksinden hareketle ürün kompleksite indeksinde (PCI) tanımlanabilmektedir. Bu endeksin hesaplanması ise, simetri durumundan dolayı yukarıdaki tanımlarda yer alan c ülkesinin değerleri yerine, ürün değerleri konulduğunda yapılabilir. Yapılan değişikliğe göre, ürün kompleksite indeksi de (PCI) aşağıda ifade edildiği gibi gösterilebilmektedir;

$$PCI = \frac{\bar{Y} - \langle \bar{Y} \rangle}{sthata(\bar{Y})} \quad (1.14)$$

Burada  $\langle \rangle$  ortalamayı,  $sthata$  da standart sapmayı ifade etmektedir.  $\bar{Y}$  de,  $\mu_{pp}$  matrisinin ikinci en büyük özdeğeri ile ilişkili olan özvektördür. Başka bir ifadeyle, ekonomilerin karmaşıklığı içinde ilgili ürünleri bağlayan matrislerin özvektörleri olduğunu göstermektedir (Hausmann vd., 2011: 24). Kısaca, ECI ve PCI değerleri önce çeşitliliği ve yaygınlığı hesaplayan, daha sonra bilgiyi diğerinde düzeltmek için tekrarlayan bir şekilde kendi kendine referans veren bir yansıma yöntemi algoritması ile tanımlanmaktadır (Mealy vd., 2018: 4).

Hesaplanan kompleksite ölçeğinde, ayrıca ECI ve PCI değerleri dört ve altı haneli derinliğe sahip harmonize sisteme göre, ülkelerin ihracat verileri kullanılarak sınıflandırma yapılmaktadır. Sınıflandırmada, HS92, HS96, HS02, HS07, HS12 ve OEC 3.0 gibi farklı sürümler kullanılmaktadır. Burada en az bir milyon nüfusu olan ve bunun yanında en az bir milyar dolar ihracatı olan ülkeler ile dünya ticareti 500 milyon doların üzerinde olan ürünler için söz konusu sınıflandırmalar yapılmaktadır. Sistem içinde ülkelere yönelik konumun karmaşıklığı, mevcut olan faaliyetlerin karmaşıklığının bir fonksiyonudur. Benzer şekilde ürüne yönelik bir faaliyetin karmaşıklığı, o faaliyetin mevcut olduğu yerlerin karmaşıklıklarının bir fonksiyonudur (OEC, 2021).

Karmaşık olan ürünler daha az yaygın olma eğilimindedir. Çeşitlilik ve yaygınlık ölçütlerine dayanan ekonomik kompleksite indeksi, bir ülkenin gelecekteki ekonomik büyümesinin, kurumsal ve eğitim kalitesi ölçütleri gibi ağ bağlantılarını dikkate almayan mevcut göstergelere göre daha iyi bir hesaplama (Mariani vd., 2015: 3). Başka bir deyişle, bu hesaplama bir ekonominin veya bir ürünün görece bilgi yoğunluğunun ölçüsü konumundadır.

Hesaplanan ECI ve PCI değerleri, dünya ortalamasının üstünde veya altında standart sapma olarak ölçülerek, pozitif ve negatif değerlerle Tablo 1 ve Tablo 2 de olduğu gibi gösterilir. Bir ülkenin gelir düzeyi belli bir ECI ortalamasından düşükse ileride daha hızlı bir şekilde artacaktır. Bunun nedeni, ülkenin kısa sürede daha karmaşık ürünleri kolayca çeşitlendirebilmesi için gerekli üretkenlik özelliklerine sahip olmasıdır. Bu durum, ülkenin gelirinin benzer ekonomik kompleks yapıya sahip diğer ülkelerle tutarlı seviyelere yaklaşmasını sağlayacaktır (Jinn ve Shuhaimen, 2018: 9).

Yukarıda hesaplanan kompleksite ölçeğinde, ürün kompleksite indeksine göre sırasıyla en yüksek ve en düşük sırada yer alan ürünler, Tablo 1 ve Tablo 2 de gösterilmektedir.



Tablo 1

Ürün Kompleksite İndeksinde En Yüksek Değerler ve Ürün Grubu

Ürün Adı	Ürün Grubu	Ürün Kompleksite İndeksi
Özel sektör için makinalar ve cihazlar	Makinalar	2,27
Fiziksel veya kimyasal analiz için alet ve cihazlar	Kimyasallar ve sağlık	2,21
Röntgen veya radyasyon kullanımına dayalı cihazlar	Kimyasallar ve sağlık	2,16
Petrol yağlarının ve diğer ağır petrol yağların yağlanması	Kimyasallar ve sağlık	2,10
Metal veya metal karbür işlemek için diğer diğer takım tezgahları	Makinalar	2,05

*Kaynak: Hausmann vd., 2011: 25.*

Tablo 1’de yer alan ürünler çok sayıda yüksek vasıflı kişinin katıldığı organizasyonlardan ortaya çıkan sofistike kimyasallar ve makinelerdir. Dünyanın en az karmaşık ürünleri ise, Tablo 2’de belirtilen ham petrol, mineraller veya basit tarım ürünleridir.

Tablo 2

Ürün Kompleksite İndeksinde En Düşük Değerler ve Ürün Grubu

Ürün Adı	Ürün Grubu	Ürün Kompleksite İndeksi
Ham petrol	Petrol	-3,00
Kalay cevherleri ve konsantreleri	Madencilik	-2,63
Taranmamış pamuk	Pamuk, prinç, soya ve diğerleri	-2,63
Kakao çekirdekleri	Tropikal tarım	-2,61
Susam taneleri	Pamuk, prinç, soya ve diğerleri	-2,58

*Kaynak: Hausmann vd., 2011: 25.*

Bir ülkenin ekonomik kompleks yapısı, ihraç ettiği ürünlerin karmaşıklığı ile yakından ilgilidir. Bu bağlamda ülkeleri ürünler ile ilişkilendirirken, ülkelerin ihracat hacminin ve dünyadaki ürün ticaretinin büyüklüğünü dikkate almak gerekmektedir. Ülkeler

ekonomik kompleksite indeksindeki sıralamasını ve puanlarını, ancak artan sayıda kompleks endüstride rekabet ederek arttırabilirler.

Bir ürünün karmaşıklığı, gereksinim duyduğu yeteneklerin bir işlevidir. Bir ülkenin karmaşıklığı ise, yerel olarak kullanılabilir özelliklerin sayısı ile ilgilidir. Bu yetenekler ülkeler arasındaki ağ ile ve ihrac ettikleri ürünler aracılığıyla ortaya çıkmaktadır. Bir ürünün karmaşıklığı (PRODY), söz konusu ürünle ilişkili gelir düzeyiyle temsil edilir ve söz konusu ürünü ihrac eden ülkelerin kişi başına düşen gelirinin ağırlıklı ortalaması olarak hesaplanmaktadır. Bu ağırlıklı ortalama, ortaya çıkan karşılaştırmalı üstünlüğün endeksi konumundadır. Ekonomik karmaşıklık ya da ülke karmaşıklığı (EXPY) ise, bir ülkenin ihracat sepetiyle ilişkili verimlilik seviyesini temsil eder ve ülke tarafından ihrac edilen ürünlerin karmaşıklığının ağırlıklı ortalaması olarak hesaplanır. Burada ağırlık ürünün ihrac sepetindeki paydır. Kısaca PRODY ve EXPY, gelir ile ülkelerin ağ yapısı ve ihrac ettikleri ürünler hakkındaki bilgileri içerir (Abdon vd. 2010: 2).

Bir ülkenin ihrac ettiği ürünler açısından, ekonomik kompleks düzeyinin belirlenmesinde yaygınlık ve çeşitlilik kavramları ön plana çıkmaktadır. Örneğin, Botswana ve Sierra Leone ülkeleri nadir ve her yerde bulunmayan bir tür elmas üretir ve ihrac eder. Fakat bu ülkelerin ihracatı son derece sınırlı ve çeşitliliği azdır. Bu ülkelerde ihrac için geçerli durum her yerde bulunmayan, başka bir deyişle kompleks yapıya gerek olmadan ürün üretimi söz konusudur. Buna karşılık Japonya, Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri'nin üretip ihrac ettiği ve her yerde bulunmayan görüntü işleme tıbbi cihazlarını ele aldığımızda, bu ürünlerin karmaşık yapıya sahip olduğu görülmektedir. Bu durumda Japonya, Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri'nin ihracat yapısı oldukça çeşitlidir. Bahsedilen gelişmiş ülkeler için söz konusu ürünlerde yaygın olmama ve çeşitliliğin bir arada gerçekleşmesi ekonomik kompleksite anlamına gelmektedir. Diğer yandan, her yerde bulunan ürünlerden oluşan çok çeşitli ihracat kompozisyonuna sahip ülkeler yüksek ekonomik kompleks özellik göstermemektedir (Gala vd., 2018: 6).

Ekonomik kompleksite indeksi, bir ülkenin gelir düzeyi ve gelecekteki büyüme oranıyla beşeri sermayeyi ölçmek için kullanılan standart değişkenlerden daha doğrudan ilişkili bilgiler içermektedir. Ayrıca, ülkenin kompleks yapısı ve kişi başına düşen gelir

seviyesinin gelecekte büyümenin önemli belirleyicileri olduğu görülmektedir (Hausmann vd., 2011: 23).

### **2.3. Ekonomik Kompleksitenin Kavramsal Çerçevesi**

Hidalgo ve Hausmann (2009)' göre ekonomik kompleksite kavramı, A. Smith'in iş bölümü ve uzmanlaşma düşüncesinden hareketle ortaya çıkmıştır. İnsanlar ve işletmeler açısından farklı alanlarda uzmanlaşma artıkça ekonomik verimlilik artarken, bu durum gelişmenin bireysel faaliyetlerin sayısındaki artış ve aralarındaki etkileşimlerden kaynaklanan kompleks yapı ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Ülkeler arasında kişi başına düşen gelir seviyelerinin farklı olmasının nedeni, değişime uğramayan yetenekler olarak ifade edilmektedir. Bu yetenekler ise, ülkelerin kendisinde olması gereken altyapı, mülkiyet hakları, özel işgücü ve kendi içinde yapılan dışarıdan alınamayan düzenlemelerdir. Ortaya çıkan gelir farklılıkları, ifade edilen yeteneklerin çeşitliliğinden hesaplanan ekonomik kompleksite seviyelerinde ortaya çıkan ülkeler arası farklılıklardan meydana gelmektedir (Hidalgo ve Hausmann, 2009: 10571).

Hausmann ve Hidalgo tarafından geliştirilen ekonomik kompleks kavramı, üretim açısından fakir ülkelerin durumunu iyileştirmek için merkezi bir yol üstlenmekte ve önemli bir yenilik olarak ortaya çıkmaktadır. Bu kavramda, ticaret verilerinin karşılaştırılması için model oluşturulmuş ve gerekli hesaplamalar yapılmıştır. Bir ülkenin ekonomik kompleks yapısını ölçmek için ihracat sepetindeki ürünlerin yaygınlığı ve çeşitliliği kullanılmıştır. Belirli bir ülkede üretilen ürünün yaygınlığı ile bu ürünü üreten ve ihraç eden ülkelerin ihraç çeşitliliği arasında karşılaştırılma yapılmaktadır (Gala vd., 2016: 6).

Bir ülkenin ihracatındaki çeşitlilik düzeyi sanayi kalkınma düzeyini yansıtmaktadır. Söz konusu ülkenin belli bir ürünü üretebilmesi için, uygun iklim koşullarını, iş gücü becerilerini, güçlü bilimsel araştırmaları vb. değerleri kapsayan çeşitli uygun yeteneklere sahip olması gerekir. Bu yeteneklerin ölçülebilirlik düzeyi zor olsa da ihracat sepetine bakarak değerlendirme yapılabilir. Gelişmiş bir ülke çok sayıda yeteneğe sahiptir ve sonuç olarak birçok ürünü ihraç edebilir. Gelişmekte olan diğer ülkeler ise, her yerde bulunan ürünleri ihraç etme eğilimindedir (Mariani vd., 2015: 4).

Ekonomik kompleksite kavramına indeks değeri olarak bakıldığında ise, gelecekteki ekonomik büyümeyi öngörme durumu, ülkelerin genel üretken bilgileri ile uyumlu bir gelir düzeyine doğru hareket etme eğiliminde olduklarını göstermektedir. Zamanla kompleks yapı gelişerek ülkeler üretkenlik kapasitelerini artırmakta ve giderek daha karmaşık ürünler üretmeye başlamaktadır (Hausmann vd., 2011: 29).

Ülkeler açısından değerlendirildiğinde ilerleyen zaman içerisinde yüksek ticari değere sahip mal ve hizmet üretimi yerine, ürünlerin ne kadar kompleks yapıda ortaya çıktığı konusu daha büyük önem arz etmektedir. Örnek olarak, Güney Kore ve Tayvan'a bakıldığında diğer ülkelerden farklı ürünler üreterek ihraç ettiği görülmektedir. Venezuela ve Nijerya gibi bazı doğal kaynak açısından zengin olan ülkelerin ise, bu dönüşümü gerçekleştiremediği ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda, örnekte belirtilen Güney Kore ve Tayvan için bu dönüşüm, ekonomik kompleksite kavramına karşılık gelmektedir (Soyyigit, 2018: 375). Örnek ülke olarak ele alınan Güney Kore ve Tayvan'da olduğu gibi, uzun dönemli refah ve kalkınmanın yolu ekonomik kompleksite yapısının kullanılmasından geçmektedir (Stojkoski ve Kocarev, 2017: 17).

Hidalgo vd. (2007) ve Hidalgo ve Hausmann (2009) ekonomik kalkınmayı, daha karmaşık ürünlerin nasıl üretileceği ve ihraç edileceğini öğrenme süreci olarak açıklamaktadır. Bu nedenle bir ülkenin üretim yapısının kompleksliği, ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı açıklamak için önemli bir değişkendir. Ekonomik büyüme veya kalkınma sadece aynı mal grubunun üretimi üzerinde sürekli bir iyileştirme süreci değil, aynı zamanda daha yüksek verimlilik seviyeleriyle ilişkili yeni faaliyetlere doğru ilerlemek için daha karmaşık yetenekler oluşturulmasını gerektiren bir süreçtir (Abdon vd. 2010: 1).

Ekonomik kompleksite çerçevesinde genel olarak bakıldığında, herhangi bir ülkenin bilgi düzeyi o ülke içindeki bireylerin toplam bilgi düzeyine dayanmaz. Bu bilgi düzeyi, bireylere ait bilgi çeşitliliğine ve bilgilerin dönüşüm yeteneklerine dayanmaktadır. Kompleks yapıdaki ekonomiler, söz konusu bilgi çeşitliliğini kullanarak ve üretim için kapsamlı işgücü ağı oluşturarak bilgilerin bir araya getirilmesini sağlayan ülkelerdir. Diğer yandan, kişi başına geliri yüksek olup ekonomilerinin bilgi çeşitliliği açısından kompleks yapıları düşük olan ülkelerde, üretimi olmayan bir ürünün üretilebileceği başka ülke sayısı oldukça fazladır. Tersisi durumda, yani kişi başına düşen geliri düşük olup ekonomilerinin

bilgi çeşitliliği açısından kompleks yapıları yüksek olan ülkelerde ise üretimi olmayan bir ürünün üretilebileceği başka ülke sayısı oldukça azdır. Kısaca, ülke refahı açısından ülkelerin ekonomik kompleksite seviyeleri çeşitli bilgilerin bir araya getirilmesine ve bunun sonucunda ne ölçüde bir kompleks ürünün ortaya çıkacağına bağlıdır (Soyyigit, 2018: 376-377). Ayrıca, kompleks ürünler esas olarak kaynak zenginliğine veya düşük işgücü maliyetlerine dayanan basit ürünlerde bulunandan çok daha fazla örtük bilgiye gereksinim duyulmaktadır (Hartmann, 2017: 76).

Diğer taraftan, ihracatta yüksek teknolojlili ürünlerin ihrac edilmesi ile araştırma geliştirme harcamaları da ekonomik kompleksite düzeyini etkileyen önemli iki faktördür. Yeni sektör ve ürünlerin geliştirilmesi ile yetenekli işçiler, yeni işlerini yaratarak kurulu sektörlerin kapasitelerindeki azalmayı telafi etmektedir. Ekonomik kompleksite, beşeri sermayenin oluşumunu etkilediğinden, kompleks sistemler teknolojik değişime uyarlanabilir yetenekler gerektirmektedir (Ferraz vd., 2018: 843).

Ekonomik kompleksite ekonomilerin, araştırma, bilgi ve yenilikçi kapasitesi, temel iş kültürü, bölgesel alt yapısı, işgücü becerileri, araştırmacıların hareketliliği, yenilik destek hizmetleri, teknoloji transfer mekanizmaları veya finansman kaynakları gibi bir çok faktör ile ilgilidir. Örneğin araştırma ve geliştirme faaliyetleri, yeni uygulamalar tasarlamak için bilgi stokunu artırma eğilimindedir. Dolayısıyla araştırma geliştirme faaliyetlerinin yoğun olduğu bölgeler, yeni girişimlerin, yüksek vasıflı personeli çeken akademik kurumların, yüksek teknolojlili endüstriyel faaliyetlerin veya bilgiye dayalı hizmetlerin çevresinde yer alır. Böylelikle, söz konusu bölgelerde veya ülkelerde rekabet avantajları daha da artmış olur (Eurostat, 2019: 119).

Ülkelerin kompleks durumları ile kalkınma süreçleri bağlamında üretici yapıları, yeteneklere ve yüksek özellikli girdilerin durumuna bağlıdır. Kavram olarak bakıldığında yetenekler, köprü, liman, otoyol gibi somut girdiler olabilirken, bunun yanında soyut olarak da, normlar, kurumlar, beceriler veya belirli sosyal ağların varlığı gibi girdiler şeklinde olabilir. Ele alınan teoriye göre, zamanın herhangi bir noktasında ülkelerin yukarıda bahsedilen yeteneklere sahip olduğu ve üretimde söz konusu kavramlara ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir. Dolayısıyla bir ürünün kompleks yapısı, ürün için gerekli olan yetenek sayısı ile ilgilidir. Ülkeler açısından bakıldığında, ekonominin kompleks yapısı yerel olarak

var olan yeteneklerle ilgilidir. Yetenekleri kazanmanın ve biriktirmenin zor olduğu ve bunun yanında, ülkelerin sadece gerekli özelliklere sahip olan ürünleri ürettiği bir ekonomide ülkenin mevcut üretim yapısı gelecekte üretebileceği ürünleri de etkileyecektir. Bunun temel nedeni, ülkelerin gelecekteki üretimlerini hazır olan mevcut özelliklerin çoğunu kullanan ürünlere yöneltmesidir (Hidalgo, 2009: 2-3).

Bazı ürünlerde uzmanlaşmanın diğer ürünlerde uzmanlaşmaya kıyasla daha yüksek ekonomik büyümeye katkı sağladığı görülmektedir. Özellikle imalat ürünlerinin emek verimliliği konusunda koşulsuz yakınsama gösterdiği görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde teknolojik açıdan sofistike ürünlerin ihracat ve gelir artışı ile daha güçlü bir ilişkisi bulunmaktadır (Mealy vd., 2018: 16).

Kompleks ekonomilerde, çok sayıda bilgi ve beceri yaygınlığı ile çeşitlendirilmiş karmaşık ürün yelpazesi görülmektedir. Fakat daha az kompleks yapıda olan ekonomilerde ise, sınırlı becerileri ve bilgi tabanları nedeniyle daha düşük sayıda ve daha temel ürünler üretilebilmektedir. Ekonominin geneli açısından çeşitlilik ise, ekonomik kompleksiteyi artırmak için önemli bir araçtır. Çeşitlilik arttıkça bireyler ve firmalar açısından yaşanan bilgi birikimi de artacak ve zamanla ülkelerin gelirleri ile birlikte gelişmişlik düzeyleri de yükselecektir (Jinn ve Shuhaimen, 2018: 1).

Ekonomik çeşitlilik, değerli yeni sosyal seçimler ve yetenekler sunabilirken, aynı zamanda daha kompleks karar süreçlerine ve işgücünde değişikliklerine de yol açabilmektedir. Değişim sürecinde sosyal ağlar, bilgiye ve sosyal desteğe erişmek için önemlidir. Bu açıdan herhangi bir toplumda asgari eğitim ve sağlık standartları gerekli olmakla birlikte, farklı ülkelerdeki işgücünden talep edilen beceri ve yetenekler zaman içinde önemli ölçüde değişiklik gösterebilmektedir (Hartmann, 2014: 64).

Gelişmiş ekonomiler, daha geniş bir ürün ve endüstri grubu ile birbirine bağlı daha kompleks yapıdaki malların üretimini gerçekleştirmeleri nedeniyle, daha yüksek ekonomik büyümeye sahiptirler. Hidalgo ve Hausmann (2009) da ekonomik çeşitliliğin, ülkede uzun vadeli gelir artışına ve ekonomik büyümeye önemli seviyede katkı sağladığını belirtmiştir. Bu açıdan bakıldığında kompleks yapı, ülkenin üretken yapısını ifade etmektedir. Makine, tıbbi ekipman ve diğer ileri teknolojiye sahip ürün üretme kabiliyeti, malları ihrac etme

yeteneğinden daha kompleks bir yapıda olduğu kabul edilmektedir. Düşük çeşitliliğe sahip ülkeler ise, daha düşük teknolojik yoğunluğa sahip ürünleri ihrac edebilmektedir. Çeşitlendirilmiş ihracat ile teknolojik ürünler üretebilen ülkeler, iç pazarlarını daha dinamik hale getirmektedirler. Dolayısıyla ekonomik kompleksite, ihracat yoluyla üretimin özelliklerini göstermektedir. Ekonomik kompleksite indeksi ne kadar yüksek olursa, ihracat da o kadar çeşitlenir ve büyümede o kadar kompleks yapıya bürünür (Ferraz vd., 2018: 841-842).

Çeşitlilik, bir ülkenin karşılaştırmalı üstünlüğünün ortaya koyduğu ihracat miktarı olduğundan, ekonomik kompleksite indeksi ile karıştırılmamalıdır. Burada indeks bir çeşitlilik ölçüsü olarak verilmektedir. Buradan hareketle, ülkeler kalkınma evrelerinin erken dönemlerinde gerekli çeşitlilik düzeyine ulaşırsa, daha yüksek kişi başına düşen gelir seviyesini yakalamış olurlar. Diğer taraftan ekonomik kompleksite indeksi ise, ülkelerin hangi tür ürünlerde rekabet edebildiğini göstermektedir. Kısacası indeks, benzer ihracata sahip ülkeleri gruplandırarak, farklı ihracata sahip ülkeleri birbirinden ayırmaktadır. Bunun yanında indeks, düşük ve yüksek gelirli ülkelerin üretim yeteneklerinin türünün belirlenmesini sağlayarak kalkınma sürecinde teknolojik yeteneklerin önemini ortaya koymaktadır (Mealy vd., 2018: 2).

Ekonomik kompleksite indeksi, ülkelerin ihracat sepetleri arasında göreceli karşılaştırmalar yaparak, ülkelerin üretim yapıları ve yetenekleri hakkında bilgi vermektedir (Mealy vd, 2018: 2). Daha karmaşık üretken bir yapı, ülkelerin daha hızlı gelişimine katkı sağlayan yüksek verimlilikli faaliyetlerde bulunmalarını sağlamaktadır. Büyüme ve kalkınma açısından yoksul ülkelerin karşılaştıkları en önemli sorun, ürettikleri ürün yelpazesinin çok sınırlı olması ve ürettikleri malların sınırlı bir yaklaşma göstermesidir (Abdon vd. 2010: 28). Ekonomik kompleksite bağlamında, mal üretimi ve ihracatı, geleneksel yapıda olan ülkelerin ekonomik kalkınması için önemli bir gösterge olarak kabul edilirken, farklı bir açıdan bakıldığında, büyümenin itici güçleri olarak hizmetlerin rolü yeterli ölçüde araştırılmamıştır (Stojkoski vd., 2016: 2).

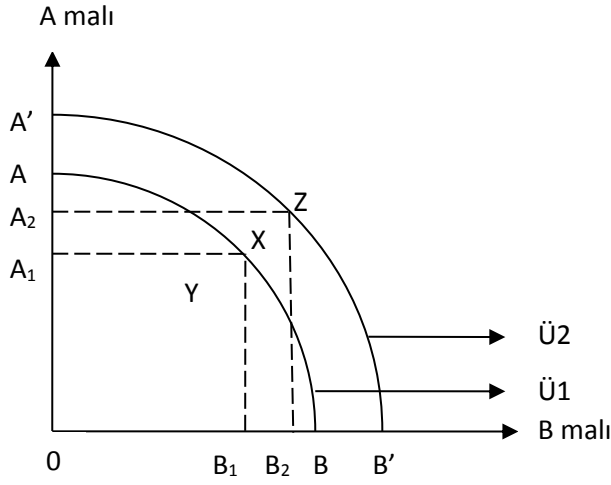
## 2.4. Ekonomik Büyüme Kavramı

Kavram olarak ekonomik büyüme, artan kişi başına düşen gelir sonucunda bireylerin daha fazla mal ve hizmet talep etmesi nedeniyle refah seviyelerinin artması olarak ifade edilmektedir. Büyüme açısından daha fazla mal ve hizmet arzı, kaynakların dağılımı, uygulanan politikalar üretim kapasitesinin genişlemesi gibi konular hem kalkınmakta olan hem de kalkınmış ülkeleri ilgilendirmektedir. Burada ülkelerin kalkınma düzeylerinin farklılık göstermesi, ekonomik büyüme kavramı üzerinde farklı uygulamaların ve çözüm yollarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Yardımcı, 2006: 97).

Ekonomik büyüme, üretim faaliyetlerine dahil olan üretim faktörlerinin faaliyet bitiminde net katma değerlerindeki (verimliliklerindeki) artışı göstermektedir (Kuratoğlu, 2019: 76). Başka bir ifadeyle büyüme, ülkelerin üretim hacmindeki veya kişi başına düşen gelirdeki artışları ifade eder (Nafziger, 2006: 15). Diğer bir tanımlamaya göre de ekonomik büyüme kavramı teoride, GSYİH büyüme oranının değer olarak ifade edilen yıllık üretim artışı anlamına gelir. Yani ekonomik büyüme, bir ülkede üretim hacminde devam eden artıştır. Büyüme, ekonomik gelişme açısından sadece niceliksel değil, aynı zamanda ihtiyaçları daha iyi karşılamaya yol açan niteliksel değişikliklerdir. (Ivic, 2015: 55-61).

Üretim hacminin yapısı açısından bakıldığında, durum ülkenin üretim olanakları eğrisi ile gösterilmektedir. Zamanla eğrinin sağa kayması ekonomik büyüme olarak belirtilmektedir. Burada kaymanın nedeni olarak, yaşanan teknolojik gelişmeler, yeni buluşlar ve yeni hammaddelerin ortaya çıkması sermaye mallarının artması ve işgücü verimliliğinin yükselmesi olarak gösterilebilir. Şekil 1’de AB üretim olanakları eğrisi Ü1’den Ü2’ye çıktığında, X noktasındaki üretim miktarı artarak A’B’ üretim olanakları eğrisi üzerindeki Z noktasına kayacaktır. Burada Y noktası olarak belirtilen kısım ise, üretim olanakları eğrisinin altında kaldığı için bu üretim bileşimi daha önceki bir üretim olanakları eğrisi üzerinde yer alan bir noktayı vermektedir. Şekilde belirtilen üretim kapasitesinin genişlemesi sonucu A malı ve B malından önceki seviyeye göre daha fazla üretim yapılacağından ekonomik büyüme gerçekleşecektir. Bu duruma göre gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler bağlamında değerlendirme yapıldığında, gelişmiş ülkelerin üretim kapasitesinin artması ekonomik büyümeyi, gelişmekte olan ülkelerin üretim kapasitesinin artması ise ekonomik kalkınmayı ifade etmektedir (İnce, 2006: 3; Dinler, 2012: 11).





Şekil 1. Ekonomik Büyüme

*Kaynak: İnce, 2006: 3.*

Şekil 1’de görüldüğü gibi, bir ülkede üretim hacminin genişlemesi ile toplumun ihtiyaçlarına göre mal ve hizmetlerin üretilmesinde ortaya çıkan sürekli artışlar ekonomik büyüme olarak belirtilmektedir (Berber, 2019: 4).

Üretim olanakları eğrisi, yetersiz olarak kullanılan kaynakların çıktı ve fırsat maliyeti etkilerini anlamak ve artan kaynak arzının ve gelişmiş üretim teknolojilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini göstermek için bir ekonomide üretim seçeneklerini analiz etmemize olanak tanımaktadır. Bu bağlamda bir ülkenin ekonomik büyümesi, gelişen teknolojiye ve talep edilen kurumsal ideolojik düzenlemelere dayanan ve artan nüfusuna giderek daha çeşitli ekonomik mallar tedarik etme kapasitesinin uzun vadeli bir artışı olarak tanımlanmaktadır. Başka bir ifadeyle ulusal çıktıdaki sürekli artış, bir ülkenin ekonomisinin büyüdüğünü ifade etmektedir (Todaro, 2000: 120-121).

Bir ekonominin, gayri safi yurtiçi hasılasının söz konusu yıldan diğerine enflasyondan arındırılmış olarak artış göstermesi ekonomik büyümeyi göstermektedir. Diğer yandan eğitimin kalitesinin artması, gelir dağılımının iyileşmesi, alt yapı çalışmalarının geliştirilmesi gibi düzenlemeler ile birlikte genel olarak toplumun refahının artması da ekonomik kalkınmayı belirtmektedir. Büyüme, reel gayri safi yurtiçi hasılda belirli dönemler için ortaya çıkan artışın yüzdesel oranı ile ölçülmektedir. Burada reel gayri safi

yurtiçi hasıla değerinin kullanılmasının nedeni ise, fiziksel üretim miktarındaki artışın ölçülebilmesinden kaynaklanmaktadır. Bu üretim miktarından hareketle, üretim fonksiyonu ülkelerin içinde bulunduğu farklı teknolojik seviye durumlarına göre değişiklik göstermektedir. Mikro açıdan bakıldığında büyüme, belirli bir işletme için üretim faktörleri ve diğer girdilerle elde edilen çıktılar arasındaki ilişkiyi verir. Makro açıdan bakıldığında ise büyüme, belirli bir ekonomide kullanılan emek, sermaye, doğal kaynaklar ve girişim gücüyle elde edilen gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki ilişkiyi göstermektedir (Eğilmez, 2019: 176-177).

Ekonomik büyüme, reel gayri safi yurtiçi hasılanın zaman içerisindeki değerine göre belirlenen bir kavramdır. Kısaca büyüme, gayri safi yurtiçi hasılanın reel olarak artmasını ifade etmektedir. Bu bağlamda, bir ekonomide reel gayri safi yurtiçi hasıla bir önceki yılın değerine göre artmış ise söz konusu ekonomide büyüme vardır. Ekonominin büyümesi, istihdamın artmasını, işsizliğin azalmasını, sermaye kapasitesinin artmasını, reel üretimi ve reel gelirin yükselmesini sağlayarak toplumsal bir refah artışının sağlanmasına katkıda bulunur. Ekonomik büyümenin ölçüsü olarak ise, büyüme hızı kavramı kullanılmaktadır. Büyüme hızı kavramı, reel gayri safi yurtiçi hasılanın yıllık artış oranı olarak ifade edilmektedir. Eğer büyüme hızı nüfus artış hızından büyükse, ekonomide net bir büyüme gerçekleşmektedir. Artan nüfus ile ekonomilerde büyüme ile kazanılan üretim artışının belirli bir bölümü ortadan kalkmaktadır. Bu bağlamda, büyüme hızından nüfus artış hızı çıkarılarak net büyüme hızı belirlenmektedir (Bocutoğlu, 2015: 61).

## **2.5. Ekonomik Büyümenin Kapsamı**

Üretim olanakları eğrisinde yaşanan sağa doğru genişleme sonucunda, ekonomik büyüme artışı GSYİH'nın bir önceki yıl değerine göre ölçülür. GSYİH değeri bir ülke için belirli bir zaman diliminde (genellikle bir yılda), yerli ve yabancılar tarafından üretilen mal ve hizmetlerin parasal değerlerinin toplamını göstermektedir. Bu bağlamda GSYİH bileşenleri sermaye, iş gücü ve doğal kaynaklar olarak ifade edilirken, bu bileşenler girişimciler tarafından farklı teknolojik bilgiler ve içerik kullanılarak bir araya getirilmektedir. Bu bileşenlere yönelik üretim fonksiyonu için şu genel fonksiyona ulaşabiliriz (Çapan, 2009: 4).

$$Y = F(K, L, T, N) \quad (1.15)$$

Yukarıdaki (1.15) nolu fonksiyonda yer alan Y toplam gelir, K toplam sermaye miktarı, L işgücü, T teknolojik gelişim seviyesi ve N de doğal kaynakları göstermektedir.

Üretim fonksiyonunda yer alan sermaye miktarı, araç gereç, makineler, ve üretim için gerekli alt yapı ve hammaddelerle birlikte üretim faktörlerinin stokunu vermektedir. Sermaye miktarı, fiziki, beşeri ve sosyal sermaye olmak üzere üç ana kavramı ifade etmektedir. İlk olarak fiziki sermaye bağlamında makine, araç-gereç, tesis, hammaddeler ve diğer dayanıklı üretim faktörlerinin birikmiş stoku örnek verebilir. Beşeri sermaye de, bireylere yönelik okur yazarlık seviyesi, yüksek öğretim okullaşma oranı, kısaca sahip olunan bilgi ve beceri düzeyi gibi değerleri göstermektedir. Sosyal sermaye ise, bireyler ve kurumlar arasındaki güven duygusuna yönelik ortaya çıkan ekonomik etkileri vermektedir (Çapan, 2009: 4).

Sermaye miktarı açısından, sermayenin yatırımlara dönüşmesi uzun vadede gerçekleşmektedir. Aynı şekilde, teknoloji ve beşeri sermaye faktörü de burada uzun dönemli katkılar vermektedir. Kısa dönem bağlamında ise, para ve maliye politikaları başta olmak üzere, döviz kuru, dış ekonomik piyasanın durumu, yabancı sermaye artışı gibi faktörler ekonomik büyüme üzerinde dalgalanmalar ortaya koyabilmektedir (Yardımcı, 2006: 99).

Üretim fonksiyonunda belirli bir sermaye ve emek miktarında gelişmiş teknolojiye sahip bir ekonomi, geri kalmış bir teknolojiye sahip ekonomiye göre daha fazla gelir elde edecektir. Teknoloji, dar anlamda üretimle birlikte kullanılacak tekniklerdir. Geniş anlamda ise, üretimin firmalar tarafından ne oranda değerlendirildiği, piyasaların durumuna hukuk sistemine vb. faktörlere göre şekillenmektedir. Üretim fonksiyonu üzerinde iki girdi kullanarak (sermaye ve işgücü) basit şekilde fonksiyonu ifade edebiliriz. Fonksiyonda sermayenin ve işgücünün miktarını iki katına çıkarılması sonucunda, aşağıda görüldüğü gibi hasıla da iki kat artarsa ölçeğe göre sabit getiri söz konusudur (Yıldırım vd., 2014: 495).

$$2Y = F(2K, 2L) \quad (1.16)$$

Genelleme yapılarak  $\lambda$  ve  $m$  gibi herhangi bir pozitif sayı ile fonksiyon tekrar şu şekilde düzenlendiğinde;

$$\lambda^m Y = F(\lambda K, \lambda L) \quad (1.17)$$

Yukarıda yer alan (1.17) nolu fonksiyona göre;

$m=1$  olduğunda ölçeğe göre sabit getiri söz konudur.

$m < 1$  ise ölçeğe göre azalan getiri söz konusudur. (hasılanın artışı girdilerin artışından daha küçüktür)

$m > 1$  ise ölçeğe göre artan getiri söz konusudur (hasılanın artışı girdilerin artışından daha büyüktür)

Sermayedeki bir birimlik değişimin hasıla üzerinde meydana getirdiği değişme oranına sermayenin marjinal ürünü (MPK) denmektedir. Temsilen sermaye miktarı  $\Delta K$  kadar arttığında, hasıla ise yaklaşık olarak  $(MPK) \cdot \Delta K$  kadar artış gösterir.

$$\Delta Y = (MPK) \cdot \Delta K \quad (1.18)$$

Emekteki bir birimlik değişimin hasıla üzerinde meydana getirdiği değişme oranına da, emeğin marjinal ürünü (MPL) denmektedir. Temsilen işgücü  $\Delta L$  kadar arttığında, hasıla ise yaklaşık olarak  $(MPL) \cdot \Delta L$  kadar artış gösterir.

$$\Delta Y = (MPL) \cdot \Delta L \quad (1.19)$$

Eğer her iki üretim faktörü birlikte artarsa, yani sermaye miktarı  $\Delta K$ , işgücü de  $\Delta L$  kadar arttığı varsayılırsa hasıla ise yaklaşık olarak  $(MPK \cdot \Delta K) + (MPL \cdot \Delta L)$  kadar artış gösterir.

$$\Delta Y = (\text{MPK} \cdot \Delta K) + (\text{MPL} \cdot \Delta L) \quad (1.20)$$

Yukarıda yer alan denklemde gerekli düzenlemeler yapıldığında;

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1-\alpha) \frac{\Delta L}{L} \quad (1.21)$$

şeklini alacaktır. Eşitlikte  $\alpha$  sermayenin hasıladaki payını ve  $(1-\alpha)$  da emeğin hasıladaki payını göstermektedir. Burada  $\frac{\Delta Y}{Y}$  hasılanın,  $\frac{\Delta K}{K}$  sermayenin,  $\frac{\Delta L}{L}$  ise iş gücünün artış oranlarını göstermektedir. Ekonomik büyüme denklemini teknolojik gelişmeyi de kapsayacak biçimde genişletirsek;

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1-\alpha) \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta T}{T} \quad (1.22)$$

şeklinde olacaktır. Denkleme eklenen  $\frac{\Delta T}{T}$  toplam faktör verimliliğindeki artış olarak belirtilmektedir. Başka bir ifadeyle, hasılda meydana gelen değişimin girdilerdeki değişimle açıklanamayan tarafını belirtmektedir (Yıldırım vd., 2014: 499-500) .

Özetle üretim fonksiyonundan yola çıkılarak, klasik iktisadi düşüncede ekonomik büyümenin kaynakları işgücü ve sermaye gibi geleneksel üretim faktörlerine göre şekillenmektedir. Fakat zamanla üretim fonksiyonunda yapılan değişiklikler ile teknolojik gelişmeler de modele eklendiği görülmektedir. Neo-klasik büyüme teorileri, dışsal büyüme olarak belirlenmiş ve büyümenin kaynağının fiziksel sermaye olduğu ifade edilmiştir. Dışsal büyüme teorisindeki eksiklikleri gidermek için de beşeri sermaye fonksiyona eklenmektedir. Beşeri sermayeyi öne çıkaran ve fonksiyona ekleyen model ise içsel büyüme teorisi olarak ifade edilmektedir.

## 2.6. Ekonomik Büyüme Teorileri

Ekonomik büyüme teorilerinin amacı, büyümeyi belirleyen faktörlerin ülkeler için büyüme hızı ve kişi başına düşen gelir farklılıklarının nedenlerini açıklamaktır. Literatürde temel olarak iki tür büyüme teorisi vardır. İlk model Robert Solow tarafından ortaya çıkarılan Neoklasik Büyüme Teorisi, ikincisi ise Robert Lucas ve Paul Romer tarafından geliştirilen İçsel Büyüme Teorisi'dir.

Ekonomik büyüme teorileri bağlamında ilk yaklaşımlar olarak Merkantilist ve Fizyokratik dönem değerlendirildiğinde, ekonomik büyüme teorileri üzerine ilk çıkarım Merkantilizm açısından yapılabilir. Merkantilist düşünceye göre ekonomik büyümenin kaynağı kıymetli madenler olarak görülmektedir. Dış ticaret yolu ile kıymetli madenlere sahip olmak için ihracat serbest bırakılmış, ithalat ise sınırlandırılmıştır. Bu dönem içinde kıymetli madenlere ve madeni paraya öncelik verilmiştir. Merkantilist düşünce yerini Fizyokratik düşünceye bırakmasıyla ise, tarım sektörü ön plana çıkmış ve tarım sektörünün artık değer yarattığı kabul görmüştür. Doğal düzen yaklaşımının benimsendiği ve devlet müdahalesine gerek görülmemeyen Fizyokraside ticaret sektörü kısır sektör olarak kabul edildiğinden, tarım sektörü üretken sektör olarak gösterilmektedir (Osipian, 2009: 30-31).

Tablo 3'de belirtildiği üzere klasik iktisadi düşüncenin gelişim göstermesiyle beraber ekonomik büyüme, iş bölümü ve uzmanlaşma, sermaye arttırımı, dış ticaret ve nüfus artışı, artık değerın yatırıma dönüşmesi, yenilik, inovasyon ve teknolojik gelişmeler gibi konular ile açıklanmaya çalışılmıştır. Klasik teori bağlamında ilk olarak, David Hume tarafından dış ticaret her iki ülkenin de uluslararası ticaretten avantaj elde ettiği belirtilerek ekonomik büyümenin birincil motoru olduğu ifade edilmiştir. Adam Smith büyümeyi iş bölümü ve uzmanlaşma ile ilgilendirmektedir. Smith'e göre, sermaye birikimi uzun dönemli büyümeye yol açacaktır (Becker vd., 1990: 3-4; Osipian, 2009: 32).

David Ricardo'ya göre de büyüme, refah ve zenginleşme bağlamında karamsar bir durum vardır. Fiziksel sermaye miktarı ve işgücü değişken iken, toprak ise kıt bir üretim faktörü olarak belirtilmektedir. Kıt üretim faktörü olarak belirtilen toprağın azalan verimlere tabi olması sonucu, ekonomik büyüme ile nüfusun topraktan daha fazla artacağı ve emeğin verimliliğinin azalacağı ifade edilmektedir (Apaydın, 2013: 25).

Thomas Malthus ise büyüme, her ülkenin bütünleşik durağan bir geliri için dönüştürdüğü dinamik bir model geliştirmiştir. Söz konusu modele göre, durağan gelir denge seviyesini aştığında ölüm oranları azalır, doğurganlık artar, gelirler denge seviyenin altına düştüğünde ise, tam ters durum gerçekleşmektedir. Modelde nüfusun büyümesi ile tarımın teknolojik değişim olmadan büyümesi değerlendirilmiştir. Yapılan çıkarımda, ülkelerin durağan gelir seviyesine yaklaştığında ölüm oranı azalırken buna karşın, doğum oranı artacak ve bu nedenle nüfus artışı yükseleceğinden büyüme için karamsar durum söz konusu olacaktır. Ayrıca K. Marx da sermaye birikimi ve istihdam açısından literatüre katkı sağlamıştır (Becker vd., 1990: 3-4; Osipian, 2009: 32).



Tablo 3

## Ekonomik Büyüme Teorileri

Büyüme Teorisi ve Öncüleri	Büyümenin Kaynağı	Özellikler
<b>Merkantilizm ve Fیزیokrasi</b>		
Merkantilist (1450-1750)	Değerli madenler, altın ve gümüş stoku	İhracat ithalattan fazla olmalı, dış ticaret fazlası ile taraflardan biri kazançlı çıkarken diğerinin kazançlı çıkamaması sonucu sınırlı büyüme
Fیزیokrasi (1712)	Tarım sektörü	Tarım sektöründe meydana gelen artık değer ile büyüme
<b>Klasik Teori</b>		
A. Smith (1776)	İş bölümü, uzmanlaşma	Sınırlı büyüme
D. Ricardo (1817)	Nüfusun artması, üretimin artması ve yüksek kar oranları	Tarımda sınırlı büyüme
T. R. Malthus (1799)	Nüfus artış hızı, tasarruf artışı, toprak büyüklüğü, teknolojik yenilikler	Tarımda azalan verimler yasası gereği ve ölüm oranlarının azalarak doğurganlığın artması sonucu karamsar büyüme
J. S. Mill (1848)	Nüfus ve sermaye	İlimli büyüme
K. Marks (1867)	Sermaye birikimi	Kapitalizmde emeğin karşılığının işgücü tarafından tam alınmaması, emeğin sömürüsü ve kapitalist süreçte kar oranlarının düşmesi sonucu işsizlik ile birlikte sınırlı büyüme
J. A. Schumpeter (1911-1939)	Yenilik, inovasyon ve teknolojik gelişmeler	Kararsız büyüme ve kararsız denge
<b>Horrod-Domar Büyüme Modeli</b>		
R. Harrod (1939) E. Domar (1946)	Tasarruf ve yatırımlar	Kararsız denge
<b>Neoklasik Büyüme Teorisi (Dışsal Büyüme Teorisi)</b>		
R. Solow (1956) T. Swan	Modele dışsal olarak eklenen teknolojik gelişme ve işgücü	Yakınsama hipotezi gereği ülkeler arası gelişmişlik farkının azalması ile sınırlı büyüme ve teknolojik gelişme ve işgücü ilavesi ile geçici büyüme
<b>İçsel Büyüme Teorisi</b>		
P. M. Romer (1986) R. E. Lucas (1998) R. Barro (1990)	Öncelikle beşeri sermaye ve teknoloji, bilgi birikimi, Ar-Ge sonra fiziki sermaye, çalışmaya harcanan zaman dilimi, çalışanların ortalama yetenekleri ve emek faktörü	Büyüme içsel olarak kabul edilmiş, sermayenin artan getirisi dikkate alınarak sürdürülebilir bir büyüme

*Kaynak: Çapan, 2009: 11-12; Aksu, 2014: 3.*

Tablo 3 incelendiğinde, içtarihsel gelişim açısından genel hatlarıyla ekonomik büyüme teorileri verilmiş olup ilerleyen kısımlarda ilgili açıklamalar yapılmıştır.



### 2.6.1. Klasik Büyüme Teorisi

Klasik teoride büyüme kavramı açısından dış ticarete tarafların kazançlı çıkabileceği üzerinde durulurken, Adam Smith ile birlikte ekonomik büyüme, sermaye birikimi, iş bölümü-uzmanlaşma, dış ticaret, nüfus artışı ve görünmez el mekanizması konuları ön plana çıkmıştır.

Klasik teoride büyüme kavramı varsayımları özetle aşağıda verildiği gibidir.

- ✓ Büyümede sermaye birikimini uyaran temel faktör kardanır.
- ✓ Sanayi sektörü tarım sektörüne göre ön plandadır. Azalan verimler kanunu geçerli ve üretim fonksiyonu veridir.
- ✓ Malthus'un teorisi geçerlidir. Ücretler kısa dönemde işgücü arzı ve işgücü talebi tarafından belirlenir.
- ✓ Ekonomi devamlı tam rekabet ve tam istihdam koşullarında çalışmaktadır.

Ayrıca, klasik teoride tasarruf ve yatırımlar ile girişimcilerin sermaye birikiminin artması beraberinde iş bölümü ve uzmanlaşmanın da artmasına neden olacaktır. Bu durum, Şekil 2 de gösterildiği gibi bir süreçler bütünü ifade etmektedir (Visvanath vd., 2009; Çapan, 2009: 11-12).



Şekil 2. Klasik Teoride İşgücünde Artan Verim Hali

*Kaynak: Çapan, 2009: 13.*

Şekil 2'deki sürece göre, sermaye birikimi olması ile iş bölümünde uzmanlaşmaya gidilmesi sonucunda verim artışı sağlandığı görülmektedir. Burada yatırımlar ve tasarruflar

ile birlikte emeğin verimi artarken, buna bağılı olarak üretim de artmaktadır. Emeğin verimi, sermaye, teknolojik yenilik ve nüfus artışına göre şekillenmektedir. Klasik teoride yüksek tasarruflar yüksek yatırımları beraberinde getirirken, bu durum ekonomik büyüme anlamına gelmektedir. Buradaki varsayım noktası tasarrufların ekonomik büyümeye öncülük etmesidir. Bu varsayım kalkınma için güçlü makroekonomik politika önerilerine yol açmaktadır (Sinha, 1999: 79; Acar, 2002: 63).

Klasik iktisatçılardan A. Smith'e göre, sermaye birikimi ön plana çıkmakta ve iki etki yaratmaktadır. Birincisi, emeğin iş bölümüne gitmesi ile beraber teknolojik ilerleme yaşanması, ikincisi ise, emeğin uzmanlaşması ile birlikte ücret artışı ve talep artışının görülmesiyle büyüme yaşanmasıdır. Genel olarak bakıldığında, işbölümü yapılması halinde verimlilik yükselecek, verimlilik ile birlikte sermaye stoğu artacak ve nihai olarak üretim artışı gerçekleşecektir. Üretim artışı da gelir artışını sağlayarak büyüme oranlarını yükseltecektir (Berber, 2019: 90-91).

D. Ricardo, nüfusun artması ile üretimin artacağı ve yüksek kar oranlarının olduğu dönemde büyümenin yaşanacağını ifade etmektedir. Kar artışı ile tasarruflar yatırıma dönüşecek ve sermaye birikimi artış gösterecektir. Fakat bu karlılık dönemi sürekli devam etmeyecektir. Karların gerilediği dönemde ise, azalan verimler kanunu gereğince sermaye birikiminin ve büyümenin duracağı ifade edilmektedir (Aksu, 2014: 9). T. R. Maltus ise büyümeyi etkileyen faktörler olarak, nüfus artış hızı, tasarruf artışı, toprak büyüklüğü, teknolojik yenilikleri belirtmektedir. Maltus'a göre, uzun dönemde ekonomik büyüme duraksayacak ve durgunluk ortaya çıkacaktır. Genel olarak bir ülkenin kalkınması o ülkenin serveti ile ilgilidir. Ülkenin serveti artınca kişi başına düşen gelir artacak, refah seviyesi yükselecek ve nüfus artacaktır (Berber, 2019: 115).

Klasik teoriler içerisinde K. Marx'a göre ise, artık değer olarak nitelenen emeğin değeri ön plana çıkmaktadır. Zamanla üretim tekniğindeki ilerlemeler, işgücünün tasarruf edici şekilde gelişmeler göstermesi emeğin daha verimli çalışır hale gelmesini sağlayacaktır. Bunun sonucunda, işverenler açısından kar payı artarken ve uzun dönemde talep yetersizliği ve işsizliğin yükselmesiyle ekonomik büyümede düşüş yaşanacaktır (Acar, 2002: 70). K. Marx'a göre büyüme açısından üç kavram ele alınmıştır. Bunlar artık değer oranı, kar oranı ve sermayenin organik bileşim oranı kavramları olmaktadır. Buradan hareketle ekonominin

büyümesi kar oranına göre değişmektedir. Teknolojide yaşanan ilerlemeler ile sermayenin organik bileşim oranında değişimler yaratılırsa ve bu durum kar oranını etkileyerek büyüme üzerinde değişime yol açacaktır. Diğer taraftan büyüme, emeğin sömürsü, emek ve emeğin ortaya çıkardığı sermaye kavramlarıyla ilişkili görülmektedir. Söz konusu modelde ekonomik büyüme, yatırımların ve yatırımlar da kar oranının bir fonksiyonu olduğu görülmektedir (Aksu, 2014: 12).

J. S. Mill ekonomik büyümeye yönelik farklı gruplamalar üzerinde durmaktadır. İlk olarak nüfusun çok hızlı büyümesi durumudur. Burada teknolojide ve sermayede yeterli artış görülmemektedir. İkinci olarak sermayenin, nüfus artışından fazla olması durumunda ise, ücretlerde artış yaşanacak ve bireysel olarak işçilerin refahı artacaktır. Üçüncü olarak nüfus ve sermayenin birlikte büyümesidir. Ortaya çıkan bu dengeleme ile birlikte, nüfusun ihtiyaçları doğrultusunda verimsiz yeni topraklar üretime katılırken kar oranları düşecektir. Dördüncü faktör ise, teknolojik gelişmelerin yüksek olması durumudur. Bu durumda, teknolojik gelişme sayesinde üretim artarken, ücretler ve kiralalar düşecek diğer taraftan buna bağlı olarak karlılık oranları artacaktır (Berber, 2019: 124).

J. Schumpeter ise, girişimcilik faaliyetleri artırıldığında işsizlikte düşüş yaşanacağını ve teknolojik ilerlemelerin katkısıyla ekonomide bir hareketlilik ortaya çıkacağını düşünmektedir. Diğer bir deyişle, ekonomi durgunluk içerisindeyse girişimcilik faaliyetleri sonucunda ortaya çıkarılan bir yenilikle birlikte ekonomide bir hareketlilik yaşanacağı ve dolayısıyla da ekonomik büyümenin bundan pozitif olarak etkileneceği ifade edilmektedir (İnce, 2006: 9). Burada J. Schumpeter yaratıcı yıkım sürecine dayanan bir ekonomik büyüme modeli sunmaktadır. Söz konusu büyüme, sadece teknolojide yaşanan gelişmelerden etkilenmekte ve bu teknolojik değişim ise, yeniliklere yol açan araştırma firmaları arasındaki rekabetten kaynaklanmaktadır. Kısacası ekonomik büyümenin kaynağı teknolojik yenilikler olarak görülmektedir (Aghion ve Howitt, 1992: 349).

### **2.6.2. R. F. Harrod-E. D. Domar Büyüme Teorisi**

Harrod-Domar büyüme teorisi ise, sermaye ve emek faktörlerinin sabit bir oranda arttığı ve birbiri yerine kullanılmadığı durağan durum dengeli büyüme modelidir. Teori ekonomik büyümeyi sermaye hasıla katsayısıyla açıklamaktadır. Burada tam istihdam

seviyesinde emek faktörü kullanılırsa doğal büyüme gerçekleşir. Doğal büyüme ve emek faktörünün tam istihdam edilmesi, çıktı artışının emek kullanımındaki artışa eşit olduğunda gerçekleşir. Böylece teoriye göre, doğal büyüme oranı fiili büyüme oranına eşit duruma gelir (Eğilmez, 2019: 178).

Harrod-Domar büyüme teorisinde ekonomik büyüme ile yatırımlar arasındaki ilişki R. F. Harrod ve E. D. Domar tarafından incelenmiştir. Teoride büyüme için gerekli olan sermaye stokunun artırılmasıdır. Sermaye stokunda yaşanan yükseliş ile üretim kapasitesi artacak ve dolayısıyla da reel GSYİH değeri de yükselecektir. Reel GSYİH’da bir birim artış olabilmesi için, aşağıda gösterildiği gibi sermaye stokunun ise k katı artması gereklidir. Bu çıkarıma dayanarak marjinal sermaye hasılatı (1.23) nolu denklemde gösterilmektedir (Ertek, 2008: 390-391).

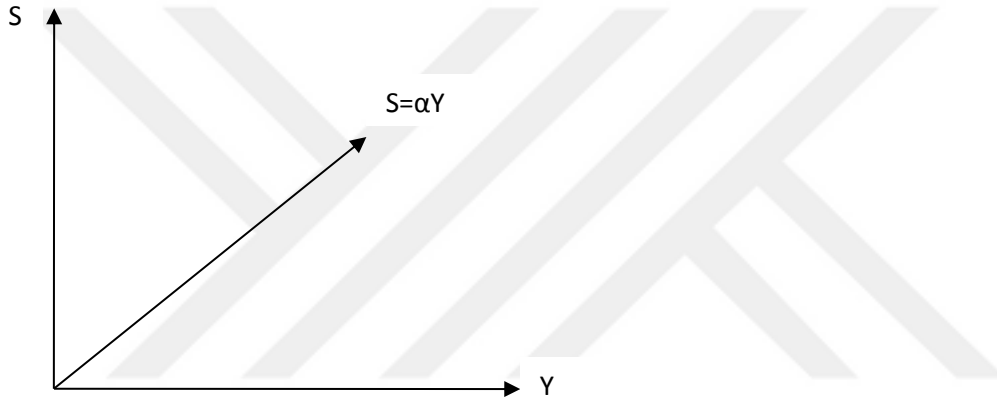
$$k = dK / dY \quad \text{ve} \quad dK = I \quad (1.23)$$

Yukarıda yer alan denklemde k marjinal sermaye hasılatını vermektedir. dK sermaye stoku, dY ise reel milli gelir artışını vermektedir. Tasarrufların (S) hepsinin yatırıma (I) gittiği varsayımı ile (S=I), modelde ekonomik büyüme (G) formülü şu şekli almaktadır.

$$G = dY/Y = (dK/k) / (I/S) \quad (1.24)$$

Ekonomik büyüme denkleminde elde edilen sonuca göre, Harrod-Domar büyüme teorisi, tasarruf oranı ve marjinal sermaye-hasıla değişkenlerini kullanarak toplam talep, üretim ve istihdam arasındaki ilişkiyi açıklayan bir yaklaşımdır. Burada denkleme göre tasarruf oranı arttığında yada marjinal sermaye-hasıla oranı azaldığında ekonomik büyüme hızı söz konusu oranlara göre artış gösterecektir. Başka bir ifadeyle, marjinal tasarruf oranı büyük ve sermaye-hasıla katsayısı küçük olduğunda ekonominin büyüme hızı yüksek olacaktır. Özetle, Harrod-Domar modelinde ekonomik büyüme ile tasarruf oranı arasında pozitif bir ilişki var iken, ekonomik büyüme ile marjinal sermaye-hasıla değişkenleri arasında ise negatif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir (Dinler, 2000: 510-513; Ertek, 2008: 390-395).

Modelde fiili büyüme hızı ile gerekli büyüme hızları karşılaştırması yapılarak değerlendirme yapılmıştır. Fiili büyüme hızının gerekli büyüme hızından fazla olduğu durumda enflasyonist bir ortamın olacağı belirtilmektedir. Bu durumda, gelir artışı sonucu yatırım talebi artacak ve daha fazla sermaye gerekliliği ortaya çıkacaktır. Fiili büyüme hızının gerekli büyüme hızından küçük olduğu durumda ise, ekonomide bir durgunluk yaşanacağı belirtilmektedir. Bu noktada planlanan büyüme hızına erişilemediği görülmektedir. Dengeli (doğal) büyümenin olabilmesi için ise, fiili büyüme hızının gerekli büyüme hızına eşit olması gerekmektedir. Fakat üretimde işgücünün yerine sermayenin ikame edilmesi mümkün değildir (Slow, 1956: 65; Apaydın, 2013: 36).



Şekil 3. Harrod-Domar Tasarruf-Milli Gelir Eşitliği

*Kaynak : İnce, 2006: 16.*

Harrod-Domar modelinde kısa dönem tasarruf ve milli gelir fonksiyonu yukarıda görüldüğü üzere  $S = \alpha Y$  şeklindedir. Burada  $S$  tasarruf oranını,  $Y$  de milli geliri verir ve ortalama tasarruf eğilimi marjinal tasarruf eğilimine eşittir (İnce, 2006: 16). Bu model için kısa dönem dikkate alındığından, üretimde sermayenin emeğin yerini alması mümkün olmamaktadır. Uzun döneme ait beklentiler kısa dönemde çarpan, hızlandırıcı ve sermaye katsayısı değerleri dikkate alınarak oluşturulmaktadır. Kısacası modelde kısa vadeli araçlarla sürekli olarak uzun vadeli problemler incelenmektedir (Slow, 1956: 65-66).

Ülkelerin gelir düzeyinin, tasarruf arzının en önemli belirleyicisi olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca, gelirdeki artış oranının tasarruf talebinin belirleyicisi olması ve talebin arz ile eşit olduğu modelde belirtilmektedir (Osipian, 2009: 36). Tasarruf oranlarındaki artış kalkınma sürecinde ve sürdürülebilir büyüme için bir kalkış aşaması durumundadır. Bütçe

fazlaları tasarrufların yerini alabileceğinden maliye politikası birincil büyüme aracı olarak verilmektedir (Shaw, 1992: 611).

Modelde kısa vadeli araçlarla sürekli olarak uzun vadeli problemler incelenmektedir. Söz konusu modelde Keynes'in büyüme ile ilgili statik görüşlerinden yararlanılarak, ekonomik büyüme ilk kez sistematik bir şekilde ele alınmıştır. Yatırımların kapasite arttırıcı etkisi değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, yatırımlar ön plana çıktığından yatırımların artması sonucu üretimde artış yaşanacağından, ekonomik büyümede de artış olacaktır. Fakat yatırım olarak özel sektör yatırımları değerlendirildiğinden ve bunun yanında yeni teknolojik ilerlemeler ve nitelikli işgücü dikkate alınmadığından, uzun dönem açısından modelin eksikliği olduğu ortaya çıkmaktadır (Gürak, 2004: 77; Yılmaz, 2005: 66).

### **2.6.3. Dışsal Büyüme Teorisi**

Büyüme denklemi için ikinci bir faktör, emek ve üçüncü bir bağımsız değişken olan teknolojiyi eklenerek Harrod-Domar formülasyonu genişletilmiştir. Dışsal büyüme teorisinde, işgücü ve teknolojinin dışsal olarak fonksiyona dahil edildiği ve aynı zamanda her ikisinin de ayrı ayrı sabit bir oranda değişeceği varsayılmaktadır. 1960'lı yıllarda ortaya atılan teori daha çok R. Solow'un modeliyle özdeşleşmiştir. Dışsal büyüme teorisi ilk olarak Solow (1956) ve daha sonra Denison (1961) ile literatüre kazandırılmıştır. Dışsal büyüme teorisinde kişi başına düşen gelir artış oranı ve tüketim artış hızı teknolojik değişim ile doğru orantılıdır. Modelde teknolojik değişim dışsal olarak verilmesine rağmen, kişi başına düşen gelirdeki büyümeyi açıklayan tek olgudur. Tasarruf oranı, kişi başına düşen geliri ve tüketim düzeyini etkilemesine rağmen, büyüme oranı üzerinde etkisi yoktur. Aynı durum dolaylı yoldan tasarruf eğilimini etkileyen hükümet politikaları için de geçerlidir (Ehrlich, 1990: 1-2; Todaro, 2000: 97).

Dışsal nüfus genişlemesi ve dışsal teknik değişime sahip modellerde hükümetlere bir rol düşmemektedir. Slow işgücü, sermaye ve teknik değişimin ekonomik büyümeye katkılarını ortaya çıkarmak için bir model geliştirmiştir. Bu model çalışması, Denison gibi öncü ekonomik büyüme araştırmacıları için önemli kazanımlar ortaya çıkarmış ve büyüme oranlarındaki uluslararası farklılıkları açıklamıştır (Shaw, 1992: 613).

Dışsal büyüme teorisi sermaye birikimi ile ilgili olup büyüme oranlarındaki değişikliklerin bir kısmını açıklamaktadır açıklanmayan kısmın teknik ilerlemeden kaynaklandığı belirtilmektedir. İşgücünün büyümediği, sermayenin değer kaybetmediği ve teknoloji durumunun zamanla değişmediği Neoklasik Solow Modeli'nde, sermaye birikimi tasarruflara karşılık gelmektedir. Dolayısıyla, ekonomide artan sermaye miktarı sonucunda üretim ve kişi başına düşen gelir de artış gösterir. Bu durumda sermaye birikimi, reel faiz oranını ve tüketim artış hızını bastırırken, teknik ilerleme reel faiz oranını yükselterek tüketim artış hızını artırır. Sermayenin daha yüksek marjinal verimliliği daha yüksek reel faiz oranına yol açmaktadır. İstikrarlı durumda, sermaye birikimi oranı teknik ilerleme oranına eşit iken reel faiz oranı sabit kalır (Helpman, 1991: 4-8).

Harrod-Domar büyüme modelinin aksine, Solow ücret ve faiz oranlarında değişikliklere, birbirleri için emek ve sermayenin ikamelerine, değişken faktör oranlarına ve esnek faktör fiyatlarına değinmiştir. Kısacası dışsal büyüme teorisi, ekonomik büyüme için artan tasarrufların önemini vurgulamaktadır. Modelde toplam büyüme, toplam üretimdeki artışı ifade ettiğinden, üretime katkıda bulunan faktörler ele alındığında, kapasite çıktısı ile çeşitli girdilerin hacmi arasındaki ilişkiyi belirten üretim fonksiyonu aşağıda verilmiştir (Nafziger, 2006: 153).

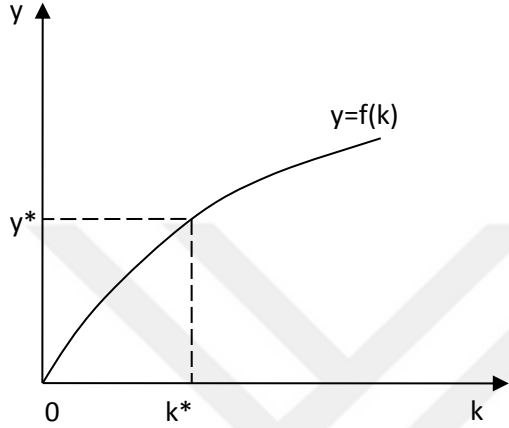
$$Y = AF(K,L) \quad (1.25)$$

Burada, Y üretim seviyesi, A teknolojik gelişmeyi, F fonksiyonel ilişkiyi, K sermaye stokunu ve L işgücünü vermektedir. Modelde yer alan varsayımlar şu şekildedir;

- İlk olarak başlangıç için işgücü artışı ve teknolojik gelişim sıfırdır.
- Üretim fonksiyonu ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanmaktadır.
- Üretim fonksiyonu azalan verimler yasasına dayanmaktadır. (Emek sabit iken sermayenin veya sermaye sabit iken emeğin artan birimlerinin marjinal getirisi azalmaktadır).

$Y = AF(K,L)$  fonksiyonunda teknolojik ilerlemenin sıfır olduğu varsayıldığından, sistem dışına çıkarılması ve eşitliğin her iki tarafın L'ye bölünmesi ile  $Y/L=F(K/L, L/L)$ 'ye

ulaşılır. Buradan  $Y/L$  işçi başına üretimi ( $y$ ),  $K/L$  de işçi başına sermayeyi ( $k$ ) vermektedir. İşçi başına üretim fonksiyonu da  $y = f(k)$  olarak belirlenir. Görüldüğü üzere, işçi başına sermaye artarsa işçi başına üretim de artış gösterir. Burada belirtilen işçi başına üretim fonksiyonunda işçi başına düşen üretim, işçi başına sermayenin doğru yönlü bir fonksiyonu olduğu anlamına gelmektedir (Bocutoğlu, 2015: 570; Berber, 2019: 166).



Şekil 4. İşçi Başına Üretim Fonksiyonu

*Kaynak: Bocutoğlu, 2015: 571.*

Şekil 4’ de görüldüğü üzere işçi başına  $k^*$  kadar sermaye,  $y^*$  kadar işçi başına üretime neden olmaktadır. Fonksiyon gereği, işçi sayısı sabit iken işçi başına sermaye artırıldığında sermayenin, marjinal getirisi azalmaktadır. Dolayısıyla işçi başına üretim azalarak artmaktadır. Dışsal büyüme teorisinde, işçi başına üretimi ( $y$ ) belirleyen tek değişkenin işçi başına sermaye ( $k$ ) olduğu görülmektedir. Sermaye miktarını ise tasarruf oranı belirlemektedir. Tasarruf oranını da belirleyen gelir olduğundan, işçi başına üretim gelire göre değişmektedir. Solow’a göre sermaye miktarı, tasarruf oranı ve gelire, gelir ve tasarruf oranı da sermaye miktarına bağlıdır (Bocutoğlu, 2015: 571). Dolayısıyla modele göre çıktı artışı, işgücü miktarında ve kalitesinde artış, tasarruf ve yatırım yoluyla sermayede artış ve teknolojiye gelişmeler olmak üzere üç faktörün birinden kaynaklanmaktadır (Todaro, 2000: 97).

Sermayenin nüfus artış hızı ve sermaye miktarı aşınma hızının toplamı kadar artış gösterdiği seviyeye durağan durum denir. Başka bir ifadeyle, durağan durumda işçi başına



sermaye miktarı ve işçi başına hasıla miktarı sabittir. Durağan durumda teknoloji de sabit iken ( $\Delta A/A = 0$ ),  $\Delta Y/Y = \Delta L/L = \Delta K/K = n$  olarak ifade edilir. Eşitliğe göre;

$\Delta Y/Y =$  İşçi başına üretim artışını,

$\Delta L/L =$  işçi sayısındaki artışı,

$\Delta K/K =$  işçi başına sermaye artışını,

$n =$  eşit artış oranını ifade etmektedir.

R. Solow'un teoriye dönük aşağıda yer alan sermaye denklemi için kapalı bir ekonomide yatırımlar tasarruflara ( $I=S$ ) eşittir. Aşağıda yer alan denkleme göre tasarruflardan, sermaye miktarındaki aşınma değeri ( $D$ )s çıkarılır.

$$\Delta K = S - D \quad (1.26)$$

$$\Delta K = sY - dK \quad (1.27)$$

(1.27) nolu fonksiyonda yer alan,  $\Delta K$  sermaye stokundaki değişimleri vermektedir. Burada  $sY$  yatırım (tasarruf) miktarı ve  $dK$  ise üretim sürecinde meydana gelen aşınmaları göstermektedir.  $\Delta K/K = n$  eşitliğinden gerekli düzenlemeler yapıldığında;

$$sY = Kn + dK \quad (1.28)$$

$$sY = K(n+d) \quad (1.29)$$

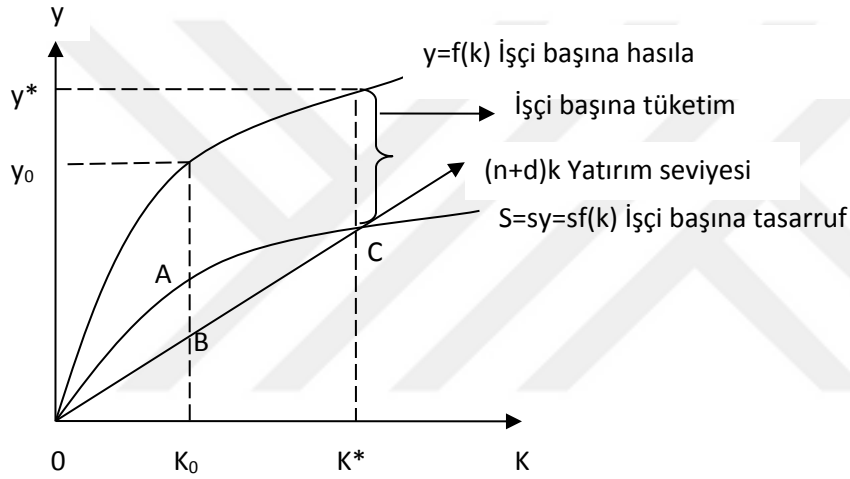
$$sy = (n+d)k \quad (1.30)$$

denkleme ulaşılır. Buradan;

- $sy = (n+d)k$  durağan durumu ifade eder.
- $sy > (n+d)k$  ise işçi başına sermaye artar iken, işçi başına gelir ve üretim de artar.

- $sy < (n+d)k$  ise işçi başına sermaye azalırken, işçi başına gelir ve üretim de azalır (Bocutoğlu, 2015: 571).

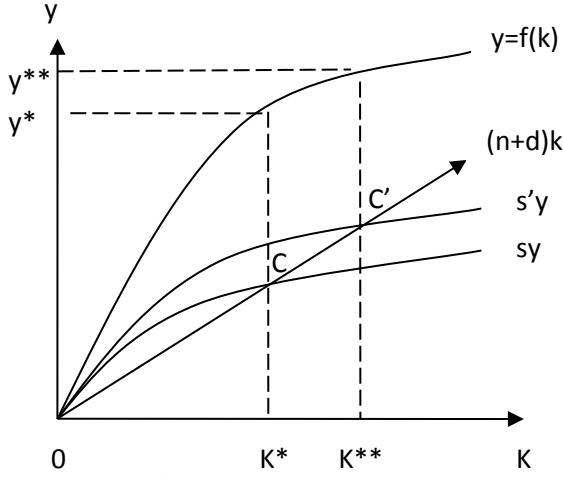
Yukarıda yer alan denklemlerde görüldüğü üzere, kapalı bir ekonomide özel yatırımlar özel tasarruflara eşit olacağından özel tasarruflar, tasarruf oranı  $s$  ile üretilen toplam hasılanın çarpımından oluşmaktadır. Aşağıdaki büyüme modeli şeklinde gösterildiği gibi işçi başına gelirin  $sf(k)$  kadarı tasarruf olarak belirlenmekte, geriye kalan ise tüketime gitmektedir. Bu noktada tasarruf oranı  $0 < s < 1$  arasında değer almaktadır (Yıldırım, Karaman ve Taşdemir, 2014: 505).



Şekil 5. Solow Büyüme Modeli

Kaynak: Yıldırım, Karaman ve Taşdemir, 2014: 505.

Şekil 5 görüldüğü üzere  $k$  sermaye birikimi denklemini göstermektedir.  $sy$  var olan fiili yatırımları,  $(n + d)k$  ise işgücü başına fiziksel sermayeyi devam ettirebilmek için yapılması gereken yatırımları ifade etmektedir. İşgücü başına sermaye sıfır ise, fiili ve yapılması gereken yatırımlar birbirine eşittir. Ekonomi durağan durum noktası olan C noktasında dengede ise büyüme süreci durağandır.  $K_0$  işçi başına sermaye miktarında ekonomi durağan durumda değildir. Bu durumda  $sy > (n+d)k$  olduğundan, yani tasarruflar yatırım seviyesinden AB aralığı kadar büyük olduğu için işçi başına sermaye, üretim ve gelir artış gösterir. Ekonomi  $k^*$  durağan durum noktasına geldiğinde, tasarruf yatırım eşitliği sağlanarak büyüme süreci durağan hale gelir. Bu noktada, kişi başına üretim ve gelir sabit olduğundan nüfus artış hızı oranında toplam gelir artış gösterir (Bocutoğlu, 2015: 574).

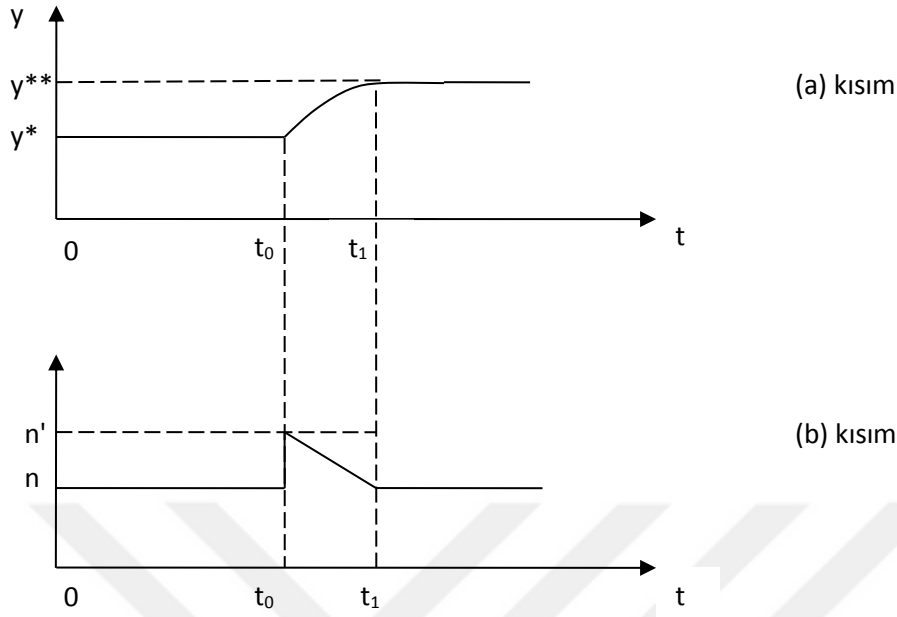


Şekil 6. Tasarruf Oranındaki Artışın Etkisi

Kaynak: Bocutoğlu, 2015: 575.

Önceki durağan durum olan C noktasında tasarruflar ( $sy$ ), işçi sayısındaki artış ( $n$ ) ile sermayede meydana gelen aşınma değerini ( $d$ ) karşılayarak yatırımları sağlayacak değerdedir. Bu noktada tasarruf oranının artması, işçi başına sermayeyi sabit tutarak yatırımların üstüne çıkmasını sağlar. Başka bir ifadeyle  $sy > (n+d)k$  durumu meydana gelir. Dolayısıyla, işçi başına sermaye yükselir ve sermaye miktarı C' noktasına ulaşana kadar artar. Şekil üzerinde kişi başına sermaye miktarı  $k^*$  düzeyinden  $k^{**}$  düzeyine çıkmıştır. Ulaşılan C' noktası yeni durağan durum noktasıdır. Yeni durağan durum noktasında işçi başına üretimde  $y^*$  seviyesinden  $y^{**}$  seviyesine çıkmıştır. Dışsal büyüme teorisinde büyüme hızı dışsal bir değişken olduğundan, tasarruf artışı sonucunda ekonominin büyüme hızının etkilenmesi sürekli değildir. Şekil üzerinde C noktasından C' noktasına ulaşılana kadar işçi başına tasarruf artışı ekonominin büyüme hızını geçici olarak artırır (Bocutoğlu, 2015: 576).

Yeni durağan durum noktasında (C'), hem işçi başına sermaye stoku hem de işçi başına üretim önceki durağan durum olan C noktasına göre artış göstermiştir. Bu açıdan bakıldığında, Solow modelinde tasarruf oranı, durağan durum sermaye miktarının belirleyicisi konumundadır. Başka bir deyişle tasarruf oranı artarsa, ekonomide daha fazla işçi başına sermaye miktarı ve daha fazla işçi başına üretim var olacaktır (Berber, 2019: 174-175).

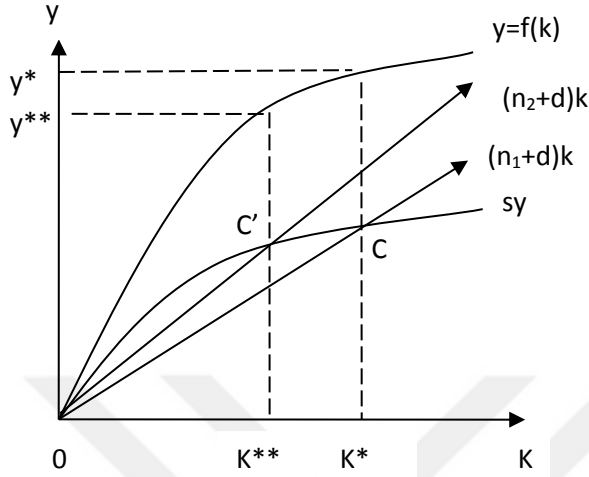


Şekil 7. Tasarruf Oranındaki Artışın Büyüme Üzerindeki Geçici Etkisi

*Kaynak: Bocutoğlu, 2015: 575.*

Yukarıda şeklin (a) kısmında  $y^*$  ve  $y^{**}$  işçi başına üretim artışını, (b) kısmında  $n$  ve  $n'$  ise büyüme hızı ile nüfus artış hızını göstermektedir. Yatay eksenlerde yer alan  $t$  de zamanı vermektedir. İlk olarak şeklin (a) kısmında tasarruf oranındaki bir artış,  $t_0-t_1$  zaman aralığında işçi başına üretimi  $y^*$  seviyesinden  $y^{**}$  seviyesine çıkarır. Şeklin (b) kısmında da  $t_0$  zamanına kadar, nüfus artış hızı ile ekonominin büyüme hızının eşit olduğu görülmektedir.  $t_0$  zamanında tasarruf oranındaki bir artış, ekonomik büyüme hızının seviyesinden  $n'$  seviyesine çıkarmaktadır. Nüfus artış hızı ise sabit kalmaktadır. Kısacası, yaşanan tasarruf artışı sonucunda büyüme hızı nüfus artış hızının üzerinde gerçekleşmektedir. Fakat  $t_0-t_1$  zaman aralığında büyüme hızı giderek azalmakta ve  $t_1$  zamanında tekrar nüfus artış hızının seviyesine inmektedir. Buradan yapılan çıkarıma göre, uzun dönem için tasarrufların artması büyüme hızı üzerinde geçici bir etki yaratmaktadır. Dolayısıyla tasarruf oranındaki bir artış uzun dönemde kişi başına sermaye miktarını, kişi başına üretim düzeyini ve gelir seviyesini arttırırken, ekonominin büyüme hızını sadece geçici olarak etkilemektedir (Bocutoğlu, 2015: 577). Başka bir ifadeyle, tasarrufların artması büyüme hızı üzerinde kısa dönem için etkili iken bu durum uzun dönemde geçerliliğini kaybetmektedir. Tasarruf oranındaki artış kısa

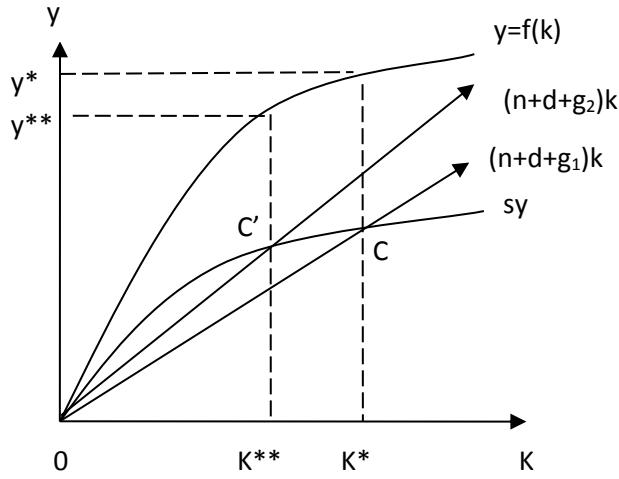
dönem büyüme hızını artırırken uzun dönem büyüme hızını etkilememektedir (Berber, 2019: 175).



Şekil 8: Nüfus Artış Hızının Büyüme Etkisi

*Kaynak: Ünsal, 2011: 632.*

Ekonomide  $sy$  eğrisi ile  $(n_1+d)k$  doğrusunun kesiştiği  $C$  noktası durağan durum düzeyi için  $y^{**}$  kadar işçi başına üretim söz konusudur.  $(n+d)k$  doğrusu da yıpranmanın ve nüfus artışının işçi başına sermaye miktarı üzerindeki etkisini vermektedir. Nüfus artış hızının  $n_1$ 'den  $n_2$  ye yükselmesi ile birlikte, yatırım doğrusunun eğimi kayacak ve durağan durum noktası değişecektir. Dolayısıyla,  $(n_1+d)k$  yatırım doğrusunun eğimi artarak  $(n_2+d)k$  konumuna gelmiştir. Durağan durum düzeyi de  $C$  noktasından  $C'$  noktasına gelirken, ve işçi başına sermaye düzeyi de  $k^*$  düzeyinden  $k^{**}$  düzeyine gerilemiştir. Buna bağlı olarak işçi başına üretim  $y^*$  dan  $y^{**}$ 'a düşmüştür. Buradan görüldüğü üzere, Solow Neoklasik büyüme modelinde nüfus artışı büyümeyi olumsuz etkilemektedir. Slow modeline göre, nüfus artış hızının yüksek olduğu ülkelerde işçi başına sermaye ve işçi başına üretim az olacağından, söz konusu ülkelerin büyüme hızları daha yavaş olacaktır (Ünsal, 2011: 632).



Şekil 9: Teknolojik Gelişmenin Büyüme Etkisi

Kaynak: Ünsal, 2011: 636.

Mevcut sermaye miktarı veri iken, teknolojik gelişme gelirin belli bir kısmını üretmek için gerekli işgücü miktarını düşürmektedir (Yıldırım, Karaman ve Taşdemir, 2014: 518). İşgücündeki üretkenliğin belirli bir bilgi düzeyinde geliştirilen tekniklerin kullanılmasından kaynaklandığı düşünüldüğünde, teknolojik gelişmeyi sağlayan kararlar modelde belirtilebilir (Jones ve Manuelli, 1994: 3).

Teknolojik gelişmenin olduğu bir ekonomide etkin işçi başına sermaye miktarı tasarruf miktarı kadar artarken, etkin işçi başına yıpranma ( $dk$ ), etkin işçi başına nüfus artışı ( $nk$ ) ve etkin işçi başına teknolojik ilerleme ( $gk$ ) kadar azalır. Teknolojik ilerleme, emeğin etkinliğinin artmasına, yani aynı miktarda sermaye ve emek ile daha fazla üretim yapılmasına neden olur. Kısacası teknolojik gelişmenin, emeğin etkinliğinin sabit olarak artmasını sağladığı ifade edilmektedir. Burada  $sy = (n+d+g)k$  durağan durumu ifade eder.  $(n+d+g)k$  doğrusu yıpranmanın, nüfus artışının ve teknolojik ilerlemenin işçi başına sermaye düzeyi üzerindeki etkisini göstermektedir. Yukarıdaki şekle göre, işçi başına tasarruf eğrisi ( $sy$ ) ile  $(n+d+g_1)k$  doğrusunun kesiştiği  $C$  noktasında ekonomi durağan durumdadır. Teknolojik ilerleme hızının  $g_1$ 'den  $g_2$ 'ye çıktığı varsayımında yıpranmanın, nüfus artışının ve teknolojik ilerlemenin etkin işçi başına sermaye düzeyi üzerindeki etkisini temsil eden  $(n+d+g_1)k$  doğrusunun eğimi artar ve yukarıya doğru kayar. Yeni durağan durum noktası  $C'$  noktası olur. Böylelikle, etkin işçi başına sermaye miktarı da  $k^*$  düzeyinden  $k^{**}$  düzeyine gerilemiştir. Buna bağlı olarak da etkin işçi başına üretim  $y^*$ 'dan  $y^{**}$ 'a düşmüştür. Burada

durağan durum için, işçi başına çıktının g teknolojik gelişme hızı kadar arttığı anlamına gelmektedir. Dolayısıyla, Slow modelinde teknolojik ilerleme büyümenin nedeni olarak gösterilmektedir. Teknolojik ilerlemenin hızlanması, büyüme hızının artması olarak değerlendirilmektedir. Özetle g oranında teknolojik gelişme ile birlikte emeğin etkinliğinin de g oranında arttığı görülmektedir (Ünsal, 2011: 636; Berber, 2019:179).

Uzun dönemde büyüme oranı yatırım oranından bağımsızdır. Teknolojideki dışsal gelişmeler verimlilik artışını sağlamaktadır. Slow ekonomik büyüme, sermayeye geri dönüşü azaltan üretim fonksiyonu olarak ifade etmektedir. Tasarruf ve nüfus artışını dışsal şekilde alarak, bunların kişi başına düşen gelir düzeyini belirlediğini göstermiştir. Bu hususta, tasarruf oranı ne kadar yüksek olursa ülke o kadar zengin olur. Nüfus artış hızı da ne kadar fazla olursa, ülke o kadar zayıf olur sonucuna ulaşılmıştır (Osipian, 2009: 32 49-50).

Solow Neoklasik modeline yönelik elde edilen çıkarımlar kısaca şu şekildedir:

- ✓ Durağan durumda büyüme hızı dışsaldır ve tasarruflardan sürekli olarak etkilenmez.
- ✓ Durağan durum noktası ülkelerin tasarruf oranlarına ve nüfus yapısına göre belirlenir.
- ✓ Durağan durum noktasında kişi başına gelir artışı ve işçi başına üretim dışsal kabul edilen teknolojik gelişmeye bağlıdır.
- ✓ Durağan durum noktasında büyüme hızı, teknolojik ilerleme hızı ile nüfus artış hızının toplamı tarafından belirlenir.
- ✓ Teknolojik ilerleme ile nüfus artış hızı dışsaldır.
- ✓ Aynı nüfus artış hızına ve kişi başına üretim fonksiyonuna sahip ülkeler, aynı üretim ve gelir seviyesine ulaşırlar. Fakir ülkeler daha düşük sermaye miktarına sahip olduklarından fakir kalacaklardır. Fakat söz konusu fakir ülkeler zamanla tasarruf ve teknoloji seviyesini zengin ülkeler düzeyine çıkarabilirse, zengin ülkelerin büyüme hızına yaklaşırlardır.

Teknolojik ilerleme, bu modelde ülkeler arasındaki büyümenin neden farklılaştığının temelini oluşturmaktadır. Yani bir ülke uzun vadede belirli bir oranın altında sermaye-teknoloji oranına sahip ise, sermaye-teknoloji oranı durağan durum düzeyine ulaşınca

kadar artacaktır (Shaw, 1992: 611-622; Türker, 2006: 88; Çapan, 2009: 21). Kısaca modelde toplam üretimin sermaye, işgücü ve toplam faktör verimliliği olarak ifade edilen teknolojik gelişim olmak üzere üç faktöre bağlı olduğu belirtilmektedir. Dolayısıyla, ülkelerin serbest piyasa koşullarında en uygun sermaye stokuna yakınlaşacağı belirtilmektedir (Hartmann, 2014: 11).

#### **2.6.4. İçsel Büyüme Teorisi**

Büyüme modellerinde teknik ilerlemeyi içsel hale getirmeye yönelik ilk girişimlerden biri, yaparak öğrenme kavramını içeren K. J. Arrow (1962) tarafından yapılmıştır. Daha sonra D. Levhari (1966) ve E. Sheshinski (1967) tarafından model genişletilmiştir. Söz konusu modele göre, bilgi seviyesinin kendisi, geçmiş yatırım seviyelerine bağlı olan üretken bir faktördür. Burada, her firma diğer firmaların yatırım faaliyetlerinden ve kendi yatırım davranışlarından deneyim elde etmektedir. Bu nedenle, belirli bir firmanın üretkenliğinin, endüstri için kümülatif toplam yatırımın artan bir işlevi olduğu varsayılır. Daha genel bir ifadeyle, emek tarafından edinilen bilgi, toplam sermaye stokunun bir fonksiyonudur ve herhangi bir tarihte öğrenme, sermaye çıktısının o tarihe kadar olan ayrılmazlığını yansıtır. Ekonomideki her firmanın ölçeğe göre sabit getiri ile çalıştığı varsayılır. Belirli bir bilgi durumuyla emek ve sermaye girdilerinin ikiye katlanması, çıktıyı ikiye katlayacaktır. Bununla birlikte, firma tarafından yatırım yoluyla sermaye stokunu artırma eylemi, başka yerlerdeki bilgi seviyesini yükseltir. Dolayısıyla ekonomi bir bütün olarak artan getirilere bağlı olarak işlemektedir (Shaw, 1992: 614).

Dışsal büyüme teorisinde ekonomik büyüme, uzun vadede dışsal şekilde eklenen teknolojik gelişme ile ilişkilendirilirken, içsel büyüme teorisinde durum değişerek teknolojik gelişme içsel bir değişken durumuna getirilmiştir. Ekonomik büyümenin belirlenmesinde uzun dönemde dış ticaretin etkisi göz önüne alınmaktadır. 1980'li yıllarda ortaya çıkan içsel büyüme teorisi, neoklasik modelden büyümenin içsel dinamiklerden kaynaklanacağı görüşüyle farklılaşmaktadır. Teoride geriye yönelik eleştiri bağlamında neoklasik modelin üç temel zayıflığı ileri sürülür. Bunlar, teknolojik gelişmenin dışsal olması, teknolojik gelişmeye neden olan faktörlerin tam açıklanamaması ve farklı ülkelerdeki kişi başına gelirin yakınsamakta olup olmadığıdır. Burada büyüme dışsal kaynaklara bağlandığından, bu kaynaklar olmadan devamlılık gerçekleşemez. İçsel büyüme modellerinde ise, büyüme oranı model içinde



belirlenerek uzun dönemde büyüme açıklanmaktadır. Bu yaklaşım çerçevesinde ekonomik büyümeyi açıklamak üzere farklı modeller geliştirilmiştir. Bu ele alınan modellerde bilgi birikimi, teknolojik gelişme, beşeri sermaye ve kamu harcamaları gibi söz konusu değişkenler modele dışsal değil içsel olarak eklenmiştir. Literatürde söz konusu modeller uzun vadeli büyüme için olası açıklamalar sağlamak açısından önemli bir yer kaplamaktadır (Romer, 1994: 3-4; Türker, 2006: 88; Barro, 1996: 8).

Teoride ekonomik büyümeyi analiz etmek için, bu sistemin dışındaki güçler yerine üretim sürecini yöneten sistem tarafından teorik bir çerçeve ele alınmaktadır. Burada GSMH büyümesinin uzun vadeli dengenin doğal bir sonucu olduğu belirtilerek, teorinin temel çıkarımı hem ülkeler arasındaki büyüme oranı farklılıklarını, hem de gözlemlenen büyümenin daha büyük bir oranını açıklamaktır (Todaro, 2000: 100).

İçsel büyüme teorisi, neoklasik iktisadın teknolojik değişimin açıklamalarını ihmal ettiği ve gerçekçi olmayan bir mükemmel rekabet varsayımını kabul ettiği endişelerinden dolayı ortaya çıkmıştır. Teoriye göre yenilik veya teknik değişim, ayrıca sermaye ve emek üretkenliğini artıran bazı yeni fikir veya buluşlar, üretimde büyümenin motoru olarak görülmektedir (Nafziger, 2006: 156).

Dışsal modellerde kişi başına fiziksel sermaye miktarı arttıkça, fiziksel sermaye yatırımlarından elde edilen getiri oranının düşeceği varsayılmaktadır. Dışsal büyüme yaklaşımlarında beşeri sermayeye dikkat edilmez. Fakat beşeri sermaye yatırımları ile büyüme arasında yakın bir ilişki olduğu görülmektedir. Beşeri sermaye, bilgi beceri ve ekonomik kalkınmanın somutlaştırıldığı teknolojik ve bilimsel bilgiye ilişkin ilerlemelere bağlı olduğundan, kalkınma beşeri sermayenin birikimine bağlıdır (Becker vd., 1990: 139).

Bu doğrultuda tamamlayıcı yatırımların sosyal ve özel faydalar ürettiği durumlarda hükümetler kaynak tahsisinin etkinliğini artırabilir. Bunu, beşeri sermayenin biriktirebildiği ve daha sonra üretilen ölçeğe göre artan getiri sağlayan bilgi yoğun endüstrilerde kamu malları ile veya özel yatırımları teşvik ederek yapabilirler. Kısaca Slow modelinden farklı olarak bu teori, teknolojik değişimi, beşeri sermaye ve bilgi yoğun endüstrilere kamu ve özel yatırımların içsel bir sonucu olarak açıklar (Todaro, 2000: 101-102).

İçsel büyüme modellerine yönelik Paul M. Romer'e göre ise, uzun vadede ekonomik büyümenin temelinde yeni bilginin varlığı gelmektedir. Bu açıdan bir ülkede araştırma teknolojilerine yapılan yatırımlar arttığında, bilgi düzeyi de artış gösterecektir. Bilgi düzeyinde yaşanan artış da, ülke içi üretim olanaklarının artmasına yol açacaktır (Shaw, 1992: 615).

İçsel büyüme modellerinde teknolojik gelişmenin üretim aşamasında daha fazla verim sağlayacak şekilde içselleştirilmesi söz konusudur. Burada bilginin, üretim aşaması içinde bir girdi olarak ele alınmasından dolayı, insan sermayesinin Ar-Ge yoluyla üretime katkısının daha fazla olacağı görüşü kabul edilmektedir (Kurtoğlu, 2019: 78).

Paul M. Romer uzun vadede büyümeyi içsel bir oranda sürdüren bir model geliştirmiştir. Romer (1986) ve Robert E. Lucas (1988)'ın yaptığı içsel büyüme modellerinde beşeri sermaye ve bilgi birikimi etkin olarak kullanılmıştır. Bu bağlamda, ülkeler arası uzun dönemli büyüme oranlarının açıklanmasına yönelik değerlendirmeler yapılabilecektir (Helpman, 1991: 2-4).

Robert E. Lucas'ın R. Slow ve E. Denison'un teorileri üzerine oluşturduğu model belirli bir nüfus artış oranına sahip olan ve hiçbir dışsal kuvvet tarafından etkilenmeyen bir sistemdir. Sistemde, üretimde biriken ve kullanılan fiziki sermaye ve beşeri sermaye olmak üzere iki tür sermaye vardır. Modelde, ülkeler arasındaki büyüme oranlarında meydana gelen farklılıkların sadece ilk sermaye seviyelerinden kaynaklanmadığı belirtilmektedir (Lucas, 1988:35-40).

İçsel büyüme modellerinde büyümenin kaynağı, beşeri sermaye ve teknolojik gelişim olarak belirtilmektedir. Neoklasik büyüme modellerinde sermayenin azalan getirisini esas alınmış iken, içsel büyüme modellerinde ise beşeri sermayeye dayandığı için sermayenin artan getirisinin olduğu ve uzun dönemde büyümenin yavaşlamadan devam etmesi öngörülmektedir. Ülkeler arası gelir düzeylerinin birbirine yaklaşacağını öne süren Yakınsama Hipotezi kabul edilmediğinden, modele göre az gelişmiş ülkeler tarafından zamanında yeterli yatırımlar ve düzenlemeler yapılmaz ise, diğer ülkelerle aralarındaki fark giderek artacaktır (Bal vd., 2015: 49).

İçsel büyüme teorine göre beşeri sermaye ekonomik büyümenin önemli bir unsurudur. Üretim beşeri sermaye seviyesinden etkilenen farklı yeteneklerin etkileşimini gerektirmektedir. Bu etkileşim farklı işgücü girdilerine bağlıdır. Bu nedenle beşeri sermaye birikimi, üretim kapasitelerinin geliştirilmesi ve tamamen kullanılması için ön koşul haline gelmektedir (Zhu ve Li, 2017: 3816).

Büyüme denklemi beşeri sermayenin bir fonksiyonu olarak ele alınmış ve Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonundan yararlanılarak aşağıda yer alan (1.33) nolu denklemde verilmiştir (Taban ve Kar, 2006: 162).

$$Y = AK^{\alpha} (vhL)^{1-\alpha} \quad (1.33)$$

(1.33) nolu denklemde Y çıktı düzeyini, A teknolojik gelişmeyi, K fiziksel sermaye miktarını, v bireylerin çalışmaya ayırdıkları zamanı, h çalışan bireylerin ortalama yetenek seviyelerini ve L de işgücünü ifade etmektedir. Denklemde (vhL) ise beşeri sermayenin çıktı üzerindeki etkisini vermektedir. Belirtilen denkleme göre, zamanın tümü yani bireylerin çalışmaya ayırdıkları zamanın hepsi üretim için kullanıldığında boş zaman sıfır olacağından, beşeri sermaye için birikimde olmayacaktır.

İçsel büyüme modellerinde büyümenin kaynağı olarak tanımlandığı üç temel grup söz konusudur. Bunlar şu şekildedir (Ehrlich, 1990: 1-3; Ercan, 2000: 130-131);

- ✓ Nüfus artışı ve beşeri sermayeyi dikkate alan grup.
- ✓ Teknolojik gelişmeyi içsel olarak piyasa güçlerinin yönlendirdiği girişimlerin kararlarına bağlayan grup.
- ✓ Ekonomik büyüme süreci içerisinde kamunun rolünü modele bağımsız bir değişken olarak ekleyen grup.

Beşeri sermayedeki artış aşağıda gösterilen eşitliğe göre sağlanmaktadır. Burada (1-v) bireylerin beşeri sermayeyi artırabilmeleri için gerekli zamanı vermektedir. Ayrıca eğitim sürelerinin artması çalışma sürelerini azaltmaktadır. (1.35) nolu kısım ise beşeri sermayenin

büyümesini göstermektedir. Dolayısıyla buradaki beşeri sermayenin büyüme oranından hareketle, uzun dönem büyüme oranı (1.36) nolu kısımda ifade edildiği gibi olmaktadır.

$$h' = (1-v)h \quad (1.34)$$

$$\frac{h'}{h} = (1-v) \quad (1.35)$$

$$\frac{Y'}{Y} = (1-v) \quad (1.36)$$

Büyüme için uzun dönemde beşeri sermaye sürekli artırılabilir. Uzun dönemde büyümenin kaynağı beşeri sermaye olarak gösterildiğinden, beşeri sermayeyi arttırmak için de zaman faktörü önem kazanmaktadır. Başka bir deyişle, beşeri sermaye artırımları işgücünün çalışmaya harcadığı zaman tarafından belirlenmektedir. Dolayısıyla, büyüme içselleştirilmiş ve uzun dönemli büyüme mümkün duruma gelmiştir (Yıldırım vd., 2014: 541-542).

Büyüme hızı içsel sayıldığından modelde uzun dönemde ekonomik büyümeyi, iktisadi davranışlar ve kamu politikaları etkileyebilecektir. Büyüme hızını içselleştirebilmek için teknolojik gelişme ve üretim faktörlerinin birikme hızı olmak üzere iki yöntem vardır. İlk olarak teknolojik gelişim Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan kaynaklar tarafından belirlenir. Ar-Ge'ye ayrılan kaynaklar artınca, teknolojik gelişme hızlanacak ve sonuç olarak büyüme hızı artacaktır. İkinci durumda ise, üretim faktörlerinin birikme hızı olarak ifade edilen işgücü artış hızı ve sermaye stokunun büyüme hızıdır. Üretim fonksiyonunda tek açıklayıcı değişken olarak sermaye ise, durağan durum büyüme hızı sermaye miktarındaki artışa göre belirlenmektedir. Yani ikinci duruma göre, tasarruf oranı arttıkça sermaye stokunun büyüme hızı da artacaktır. Dolayısıyla, sermaye stokunun büyüme hızının artmasıyla da ekonomik büyüme hızı yükselecektir (Bocutoğlu, 2015: 580).

Uzava (1965), Lucas (1988) ve Romer (1990)'in yaptıkları yaklaşımlarda teknolojik değişim içsel olarak açıklanmak istenmektedir. Bu modellerin temel özelliği, bir fikir

üretiminde uzmanlaşmış sektör elde etmektir. Bu sektör yeni bilgi üretmek için mevcut bilgi birikimi ile insan sermayesini kullanmaktadır. Yeni bilgi verimliliği arttırarak sıfır marjinal maliyet ile diğer sektörlerde de kullanılabilir. Dolayısıyla beşeri sermayenin üretimi, fiziksel sermayenin üretiminden daha önemlidir. Burada, beşeri sermayeye yönelik iş başında eğitim alarak öğrenmek beşeri sermaye oluşumunun bir parçasıdır ve örgün eğitim kadar önemli olmaktadır. Lucas'da gördüğümüz gibi geri dönüşün, eğitim alan bireyin kazandığı insan sermayesinin iç etkileri ile çıktı değişimlerine yayılan dış etkiler arasındaki ayrım vurgulanır. Romer de benzer bir yaklaşım ile teknoloji ve bilgi bileşimlerinden hareketle teknolojinin bir firma tarafından kullanılmasının, başka bir firma tarafından yararlanılmasını engellemeyeceğini belirtmektedir. Bilginin rakip olmayan bir ürün olarak ele alınması bilgi yayılmalarını açıklar. Romer'e göre bilgi üretime iki farklı şekilde girer. İlk olarak yeni bir fikir yada tasarım bir ara girdinin üretilmesini sağlar ve bilgi stokunu ve istihdam edilen beşeri sermayesinin verimliliğini arttırır (Shaw, 1992: 616).

İçsel büyüme modellerinde, hükümetlerin bir rol üstlenerek ilgili Ar-Ge sektörlerinin desteklenmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Başka bir ifadeyle, beşeri sermaye kazanımı sübvansede edilmelidir. Daha fazla beşeri sermaye stokuna sahip ülkelerin daha hızlı ekonomik büyümeye sahip olacaklarını göstermektedir. Ülkeler arasındaki ekonomik büyüme eşitsizlikleri, içsel büyüme modelleri bağlamında uygulanan kamu politikaları farklılıkları, hem fiziksel hem de beşeri sermaye edinme teşviklerini etkilemektedir (Shaw, 1992: 617).

Beşeri sermayenin iyileştirilmesi, bir ülkenin daha karmaşık bağlantılar ve görevler öğrenmesini ve yönetmesini sağlayabilir. Böylece ülkeler de kompleks ürünlerin üretiminde karşılaştırmalı bir avantaj elde edebilirler ve yerli ürün yeteneklerinin geliştirilmesini desteklemiş olurlar (Zhu ve Li, 2017: 3816). Diğer taraftan içsel büyüme modelleri, az gelişmiş ülkeler ile gelişmiş ülkeler arasındaki servet eşitsizliklerini şiddetlendiren anormal uluslararası sermaye akışlarının açıklanmasına yardımcı olmaktadır. Bu doğrultuda, düşük sermaye-iş gücü oranları ile gelişmekte olan ekonomiler tarafından sunulan potansiyel olarak yüksek yatırım getiri oranları, büyük ölçüde beşeri sermaye altyapısına veya araştırma ve geliştirmeye daha düşük seviyelerde tamamlayıcı yatırımların sunulması ile aşınmaya uğramaktadır. Sonuç olarak beşeri sermaye açısından bireyler, kendi yatırımlarının yarattığı pozitif dışsallıklardan hiçbir kişisel kazanç elde edemedikleri için, serbest piyasa,

tamamlayıcı sermayenin optimal seviyesinden daha az birikime yol açacaktır (Todaro, 2000: 101).

### **Robert Lucas Modeli**

R. Slow ve E. Denison'un tarafından yapılan çalışmalar bir ekonomik kalkınma teorisi sağlamaya yönelik değil, ABD ekonomisinin büyüme yapısının temel özelliklerini açıklamaya yönelik çalışmalar olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Slow modeli ABD ekonomisine uygulanan ekonomik büyüme teorisi olarak belirtilmiş ve diğer ülkelerin ekonomik yapısı tam olarak değerlendirilmemiştir. Bu bağlamda diğer ülkelere bakıldığında, fakir ülkeler için büyüme oranlarında hem yukarı hem aşağı olmak üzere ani, büyük değişikliklerin birçok örneği vardır. Bu dalgalanmaların nedeni siyasi veya askeri aksamadan kaynaklanmaktadır. Örneğin, Angola'nın toplam GSYİH büyümesi 1960'larda % 4,8'den 1970'lerde % -9,2'ye gerilemiştir. İran'ın büyüme değeri, aynı iki döneme kıyasla % 11,3'ten % 2,5'e gerilemiştir. Bu düşüşlerin kaynağı tam olarak var olan ekonomik teoriye göre açıklanamamaktadır. Bu açıdan Robert Lucas, daha önceden R. Slow ve E. Denison tarafından yapılan çalışmalardan yararlanarak temelinde beşeri sermayeyi kullanan yani büyümenin kaynağında beşeri sermayenin olduğu sadece ABD ekonomine yönelik değil genel bir model ortaya atmıştır (Lucas, 1988: 3-6).

Modelde iki tür sermaye veya durum değişkeni vardır. Bunlardan ilki neoklasik teknoloji altında üretimde biriken ve kullanılan fiziksel sermaye, diğeri ise üretkenliği artıran beşeri sermayedir. Beşeri sermaye birikimi de belirli malların üretimine özgü olarak alınır ve iş başında ya da yaparak öğrenme yoluyla elde edilir. Beşeri sermaye birikimi başka bir ifadeyle mesleki bilgi birikimi olarak görülmektedir. Başlangıçta fakir olan ekonomiler, görece olarak fakir kalmaya devam edecekler, ancak uzun vadeli gelir artış oranları, başlangıçta daha varlıklı ekonomilerinkiyle aynı düzeye çıkacaktır. Başka bir deyişle, her ülkede bulunan iki tür sermaye arasındaki uzun vadeli ilişki, birikmiş sermaye düzeyi ne olursa olsun, fiziksel sermayenin marjinal üretkenliğini ifade etmektedir (Lucas, 1988: 39-41).

Modelde beşeri sermaye artışının bireyin verimliliğini artıracığı ve bunun yanında teknolojik değişimin de beşeri sermaye artışı üzerinde olumlu etki yaratacağı

belirtilmektedir. Ayrıca, beşeri sermaye artışının da büyüme üzerinde, fiziki sermayeden daha fazla etki yaratacağı ifade edilmektedir. Burada beşeri sermayedeki artış sabit bir oranda gerçekleşmektedir (Aksu, 2014: 30).

R. Lucas'ın modelinde, beşeri sermaye ve büyüme arasındaki ilişkiye yönelik, beşeri sermaye, fiziksel sermaye birikimi ve teknolojik değişim ön planda tutulmuş ve bu kavramlar üzerinde durulmuştur. Ekonomik büyümenin temeli bu kavramlardan oluşmaktadır. Modele beşeri sermayenin dahil edilmesi, hem beşeri sermaye seviyelerinin mevcut üretimi etkileme şekli, hem de mevcut zaman tahsisinin beşeri sermaye birikimini etkileme şekli önem kazanmaktadır. Bu doğrultuda, ekonomik büyüme için beşeri sermayeden fiziksel sermayeye birikimine doğru bir aktarım söz konusudur (Lucas, 1988: 17-19).

### **AK Modeli**

İçsel büyüme modelleri başlığı altında  $Y = AK$  şeklinde gösterilen üretim fonksiyonu AK Modeli olarak belirtilmektedir. Bu modelde, genel hatlarıyla Neoklasik üretim fonksiyonunda dışsal alınan teknolojik gelişme, modele dahil edilerek içsel şekilde açıklanmaya çalışılmıştır. Ele alınan üretim fonksiyonu doğrultusunda, azalan getirin ortadan kalkmasıyla, yüksek sermaye yatırımında bulunan bir ülkede ekonomik büyüme süreklilik kazanmaktadır. Modele göre ekonominin büyüme oranı, yatırım oranının artan fonksiyonu şeklindedir (Akiş, 2010: 113).

İçsel büyüme modellerinin en basit gösterimi S. Rebelo tarafından AK büyüme modeli olarak aşağıda belirtildiği şekliyle yapılmıştır.

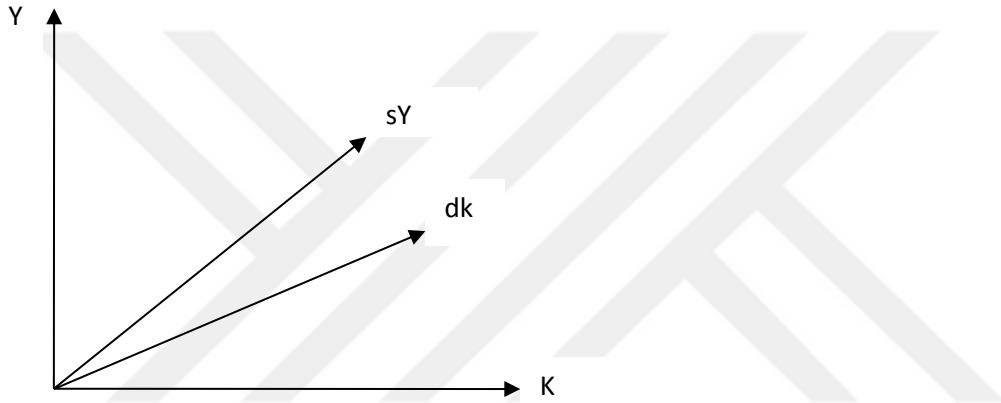
$$Y = AK \quad (1.31)$$

Denklemden, A teknolojiyi etkileyen herhangi bir faktörü temsil etmeyi amaçlamaktadır. K olarak ifade edilen sermaye faktörü ise, daha geniş kapsamda hem fiziksel hem de beşeri sermayeyi vermektedir. (Yardımcı, 2006: 101, Todaro, 2000: 101). Daha genel olarak ifade edilirse, fiziksel sermayenin yanında beşeri sermaye, bilgi birimi,

sosyal sermaye ve finansal sermaye gibi bileşenleri de içermektedir. Modelde nüfusun artmadığı ve tasarrufun dışsal olduğu varsayıldığında, sermaye birikimi denklemi aşağıda gösterildiği gibi elde edilmektedir.

$$K' = sAK - dK \quad (1.32)$$

Denklemden  $K'$  sermayenin zaman göre türevini verirken,  $d$  ise sermayenin aşınma oranıdır.



Şekil 10: Ak Model

*Kaynak: Yıldırım, Karaman ve Taşdemir, 2014: 540.*

Şekilde 10'da görüldüğü üzere üretim fonksiyonu doğrusaldır, sürekli büyüme mümkündür ve yakınsama söz konusu değildir. Fonksiyon doğrusal olduğundan, sermaye birikimi arttıkça sermaye başına hasıla azalmamaktadır. AK modelinde ilk olarak ekonomik büyüme içseldir. Başka bir ifadeyle büyüme, ülkelerin kendi kararlarıyla ilgilidir. İkincisi, büyüme oranı tasarruf/yatırım oranına bağlıdır. Tasarruf oranlarında yaşanan artış büyümeyi arttırmaktadır. Diğer bir çıkarım ise, ülkelerin değişik sermaye seviyelerine bağlı olarak ülkeler arasındaki gelir farkının zamanla artacağıdır (Yıldırım vd., 2014: 540-541).



## Paul M. Romer Modeli

Fiziksel sermayenin içsel birikimi ve bilgi birikimi olmayan, teknolojik değişimi dışsal olarak alan modeller, büyüme oranlarını açıklamada yetersiz kalmıştır. Bu açıklığı gidermek için P. M. Romer tarafından, hem artan marjinal bilgi üretkenliği hem de fiziksel sermayenin azalan marjinal üretkenliğine sahip bir model ele alınmıştır (Romer, 1986: 1034).

Söz konusu bu model, büyüme modellerinde teknik ilerlemeyi içsel hale getirmeye yönelik ilk girişimlerden biri olan ve yaparak öğrenme kavramına dayanan K. J. Arrow, D. Levhari ve E. Sheshinski tarafından yapılmış çalışmalara dayanmaktadır. Bu doğrultuda bilgi, üretim fonksiyonunda bir girdi olarak alınarak rekabetçi denge ve dışsallıklar nedeniyle artan toplam getiri ile tutarlı hale getirilir. Bununla birlikte, Romer'in analizinin temel özelliği, bilginin artan marjinal üretkenlik göstermesidir. Burada uzun vadeli büyümenin nihai belirleyicisi olan yeni bilginin, azalan getiri sergileyen araştırma teknolojisine yapılan yatırımla üretildiği belirtilmektedir (Shaw, 1992: 615).

Model, temelde teknolojik değişimin kaynağının içsel bir açıklamasını vermek için teknolojik değişime sahip tek sektörlü bir model olarak ifade edilmektedir. Ülkeler arasında daha büyük bir insan sermayesi stokuna sahip bir ekonominin, daha hızlı büyüme göstereceği öngörülmektedir. Bu açıdan model, gelişmiş ülkelerin kişi başına düşen gelir artış oranlarına bilgi üretimi ve teknoloji değişimi kavramları ile açıklama getirebilmektedir. Model ayrıca, düşük beşeri sermaye düzeylerinin, az gelişmiş ekonomilerde büyümenin neden gözlemlenmediğini ve neden çok büyük bir nüfusa sahip daha az gelişmiş bir ekonominin dünyanın geri kalanıyla ekonomik entegrasyondan hala yararlanabileceğini açıklamaya yardımcı olabileceğini göstermektedir (Romer, 1990: 100).

P. M. Romer'e göre teknolojik değişim, ekonomik büyümenin merkezinde yer almaktadır. Buradan hareketle teknolojik değişim, sürekli sermaye birikimi için teşvik sağlamakta ve ilerleyen süreçte, sermaye birikimi ile teknolojik değişim birlikte çalışılan saat başına çıktıdaki artışın çoğunu oluşturmaktadır. Model bilgi üretimi ve artırımı modeli şeklinde ifade edilerek, örtük olarak bir bilgi kavramını birleştirmektedir. Her yeni bir bilgi, yeni bir mal tasarımına karşılık geleceğinden dolayı, teknolojik değişim sınırsız olarak

görülmektedir. Burada özellikle, yeni ve dayanıklı ürünler için tasarımlar üretilir. Kısacası yeni bilgi üretmek için beşeri sermaye ve mevcut bilgi stoku kullanılmaktadır. Diğer bir ifadeyle, yeni bir bilginin ortaya çıkarılması ve devamında teknoloji değişimi, yeni tasarımlar ve araştırma faaliyetleri önemli yer tutmaktadır (Romer, 1990: 79).

P. M. Romer'in bilgi üretimi ve arttırımı modelinde uzun vadede ekonomik büyümenin belirleyicisi olan yeni bilginin varlığı, araştırma teknolojilerine yapılan yatırımdan dolayı önemlidir. Teknolojiye yapılan yatırımın iki katına çıkması bilgi düzeyini iki katına çıkarmayacak fakat bilgi düzeyini arttıracaktır. Dolayısıyla bilgi düzeyinin artması, firmaların üretim olanaklarını arttıracaktır. Başka bir ifadeyle, yeni bilgi düzeyi artan marjinal üretkenlik göstermektedir (Shaw, 1992: 615).

Modelde temel iki varsayım üzerinden gidilmiştir. Bu varsayımlar şu şekilde ifade edilmektedir:

- ✓ İlk olarak nüfus ve emek arzının her ikisinin de sabit olduğu,
- ✓ İkinci olarak da nüfus içinde toplam beşeri sermaye stokunun sabit olduğudur.

Bu nedenle, modele göre toplam faktörlerin arzı sabit kalacaktır. Modelde sermaye sonsuz sayıda farklı dayanıklı mal türlerini ifade etmektedir. Tüm farklı sermaye malları türlerinin ek olarak ayrılabilir bir işlevi olduğu ifade edilerek marjinal üretkenlik kavramı üzerinde durulur. Kısacası tüm dayanıklı ürünlerin çıktısı üzerinde ek olarak ayrılabilir etkilere sahip olduğu durumu dikkate alınmaktadır. Bunun yanında araştırma faaliyetlerine bakıldığında ise, beşeri sermaye ve araştırma yapan bir kişinin sahip olduğu bilgi birikimine bağlı olduğu görülmektedir (Romer, 1990: 79-81).

Özetle, model bilginin üretimde artan marjinal üretkenliğe sahip bir girdi olarak kabul edildiği, tam olarak belirlenmiş bir uzun vadeli büyüme modelidir. Bunun yanında, içsel teknolojik değişime sahip rekabetçi bir denge modeli olduğu görülmektedir. Model, uzun vadeli büyümenin esas olarak ileriye dönük kar maksimize eden araçlar vasıtasıyla, bilgi birikimi tarafından yönlendirildiği içsel teknolojik değişimi temeline esas almaktadır.

P. M. Romer'e göre azalan getirilere dayalı modellerin aksine, büyüme oranları zamanla artabilir ve büyük ülkeler her zaman küçük ülkelere daha hızlı büyüebilir. Burada sermaye stokundaki artışlarla, yatırım oranı ve sermayenin getiri oranı düşmek yerine artabilir. Modelde üretilen ve depolanan yeni, bilgi büyüme açısından araştırma teknolojisinin ürünü olduğu varsayılır. Belirli bir zaman dilimi içerisinde teknolojik değişim açısından bilgi stoğunun ikiye katlanması ile yapılan araştırma faaliyetlerinde üretilen yeni bilgi miktarını ikiye katlamayacaktır. Fakat herhangi bir firma tarafından yeni bilgi yaratılmasının, diğer firmaların üretim olanakları üzerinde olumlu bir dış etkiye sahip olduğu varsayılır. Bunun temel sebebi bilginin mükemmel bir şekilde patentlenememesi veya gizli tutulmamasıdır. Dolayısıyla modele göre bilgi sınırsız büyüyecektir. Diğer tüm girdiler sabit tutulsa bile, bilginin sabit olduğu ve yeni bir araştırmanın yapılmadığı sabit bir ortamda durmak optimal olmayacaktır. Burada, çıktı üretiminde artan getiri ve yeni bilginin üretiminde azalan getiri Romer'in büyüme modeli için birleştirilmiştir (Romer, 1986: 1003-1004).

Modele göre, yeni bir tasarım (fikir) veya yeni bir ara girdinin üretilmesi şeklinde olmak üzere bilgi üretime iki farklı yoldan girer. Daha sonra yeni bir tasarım, toplam bilgi stokunu artırır ve buna bağlı olarak araştırma sektöründe kullanılan beşeri sermayenin üretkenliğini de artırmış olur. Buradan hareketle de, daha fazla beşeri sermaye stokuna sahip ülkelerin daha hızlı bir ekonomik büyüme oranına sahip olacağı öne sürülmektedir. Bunun yanında düşük beşeri sermaye seviyelerinin ise, bazı az gelişmiş ekonomilerdeki karşılaştırmalı büyüme eksikliğini açıklamaya yardımcı olacağını göstermektedir (Shaw, 1992: 615-617).

### **Robert J. Barro Modeli**

R. J. Barro'ya göre büyümeyi açıklamak için ortaya atılmış ilk modeller, sermayenin insan bileşenlerini içerecek ve yayılma etkilerine izin verecek şekilde genişletilmesi dışında standart olarak görülmektedir. Bu standart yaklaşımlarda azalan getirilerin yokluğu, büyüme ve yatırım oranları pareto optimal olmasa da, sermaye birikiminin büyümeyi süresiz olarak sürdürmesi öngörülmektedir. Modelde büyüme oranı, kişi başına düşen reel GSYİH'nın belirli bir başlangıç seviyesi için daha yüksek okullaşma ve yaşam beklentisi, daha düşük doğurganlık, daha düşük hükümet tüketimi, daha iyi hukuki altyapı, daha düşük enflasyon

ve ticaret şartlarındaki iyileşmelerle artırılabilir. Ayrıca, insan haklarının korunması ve adaletin sağlanması gibi değerler açısından gerekli reformların yapılmadığı ülkelerde, demokrasi alanında yapılan düzenlemeler sonucu ekonomik büyümede artış sağlanabilecektir (Barro, 1996: 2-3).

Modelde ekonomik büyümede artış sağlayabilmek için yapılan yatırımların yanında, vergi teşvikleri ve desteklemelerinde olması gerektiği belirtilmektedir. Öncelikle özel sektör yatırımları ile sermaye artışı sağlanırken sonrasında ise denk bütçe varsayımı altında vergi gelirleri ile finanse edilen kamu malı üretiminde artış olacaktır. Uygulanacak olan kamu politikaları gereği, ülkelerin devlet olarak bazı temel görevleri vardır. Bunlardan ilki üretken sektörlere yönelik tamalayıcı özelliği olan kamu malı ve hizmeti üretmektir. Diğerleri Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi ile bilgi üretiminin artırılması ve eğitime daha fazla yatırım yapmaktır (Berber, 2019: 202-203).

Kamu politikasının ön plana çıktığı bu modelde başlangıçtaki sermaye yoğunlukları dışında tüm ekonomiler benzer yapıya sahipse, yakınsama mutlak anlamda geçerli olacaktır; yani fakir ülkeler, kişi başına düşen gelir düzeyi yüksek ülkelere göre daha hızlı büyüme gösterecektir. Bununla birlikte, ekonomiler hükümet politikaları açısından farklılık gösteriyorsa, yakınsama kuvveti yalnızca koşullu bir anlamda uygulanabilecektir. Modele göre, ülkeler arasındaki kişi başına düşen reel gayri safi yurtiçi hasıla başlangıç seviyesi ne kadar düşükse, öngörülen büyüme oranı o kadar yüksek olur. Ayrıca kişi başına düşen gelir, uzun vadeli veya istikrarlı durum konumuna göre düşükse, başka bir ifadeyle bir ekonomi kendi hedef konumunun çok altında ise, bu ülkede büyüme oranı daha yüksek olma eğilimindedir. İşçi başına daha az sermayeye sahip olan ekonomilerde, daha yüksek getiri oranları ve daha yüksek büyüme oranları söz konusudur (Barro, 1996: 4).

Modelde, özel sermaye üretimi kavramı ile hükümet girdileri paralel bir şekilde genişlemezse, özel girdilerin getirilerinin azalması söz konusudur. Bir ülkenin büyüme oranını maksimize eden ve kamu yatırımı miktarı olarak da ele alınan kamu harcamalarının yanında, model beşeri sermaye, piyasa çarpıklıkları ve siyasi istikrarın etkilerine odaklanmaktadır. Aynı üretim işlevi tarafından yürütüldüğü gerekçesiyle, kamu sermayesi ile özel sermaye birlikte ele alınmaktadır. Dolayısıyla kamu sermaye stoku, kamu sermayesini üreten toplam stoka karşılık gelmektedir (Barro, 1990: 123-124).

Model ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında, kamu harcamaları ve tasarruf oranı açısından bakıldığında büyümenin olumsuz etkilenmesinin temel nedeni, vergi uygulamaları sonucunda özel tasarrufların azalması olarak görülmektedir. Diğer taraftan devletlerin Ar-Ge harcamalarını artırması ve uygulanan kamu politikaları sonucunda alt yapı yatırımları artacaktır. İstikrarlı bir büyümenin yakalanabilmesi için de, söz konusu alt yapı yatırımlarının devamlılığının kamu tarafından dikkate alınmasının gerektiği belirtilmektedir. Kişi başına düşen gelir ve tüketimin artması için özel kesim gelirlerine vergi uygulanması ile birlikte devlet girdilerinin özel girdilerle aynı oranda artması gerektiği ifade edilmektedir (Ercan, 2002: 134-135).

Neoklasik modelde, bir kontrol veya çevresel değişkendeki bir değişiklik, çıktı düzeyini etkilerken, uzun vadeli kişi başına büyüme oranını etkilemez. Büyüme oranı, dışsal teknolojik ilerleme oranı ile belirlenir. Barro ve Romer'in içsel büyüme modellerinde ise, Ar-Ge yoğunluğunu etkileyen değişkenler, uzun vadeli büyüme oranlarını etkilemektedir. Bununla birlikte, neoklasik modelde, yeni kararlı durum pozisyonunu ayarlamanın uzun zaman aldığı bir durumda, hukukun üstünlüğü göstergesi veya devlet tüketim oranı gibi bir değişkenin büyüme etkisi uzun bir süre devam edecektir (Barro, 2003: 239).

### **ARGE Modeli**

İçsel büyüme teorisi içerisindeki Ar-Ge temelli modellere bakıldığında ise teknolojik gelişimin yapılan yatırımlarla sağlanabileceği görüşü öne çıkmaktadır. Bu modeller, teknoloji gelişimi için ayrı bir faaliyet alanı ortaya çıkarmakta ve teknolojik yeniliğin ekonomik büyümenin merkezinde olduğunu belirtmektedir. Bu durum, gelişmiş ülkelerin ekonomik büyüme dinamiklerini belirlemek için kullanılmaktadır. Yapılan Ar-Ge faaliyetleri ile ortaya çıkan yeni bir ürün, bir önceki ürünün bilgi düzeyinden yararlanılarak meydana getirilmektedir (Yardımcı, 2006: 101-102).

Bilgi sermayesi kavramı ele alınarak Ar-Ge faaliyetleri sırasında araştırmacılar, daha geniş uygulanabilirliğe sahip bilgi birikimine ulaşmaktadırlar. Dolayısıyla, bu bilgi birikimi ile teknik ilerleme hızlanmakta ve ekonomiler daha hızlı büyüme sergilemektedir. Modele göre, ticaret politikaları kapsamında inovasyon, dışsallığının olumsuz etkilerini azaltarak,

büyüme hızlandıracak ve ulusal refahı yükseltecektir (Grossman ve Helpman, 1991: 517-524).

G. Grossman ve E. Helpman Ar-Ge modellerinin temelinde, dinamik bir ürün yeniliği ve buna bağlı olarak da dünya ticaretinde araştırma ve geliştirme yoluyla karşılaştırmalı üstünlüğün yaratılmasının yattığını vurgulamaktadır. Gerek Ar-Ge gerekse farklılaştırılmış malların üretimi, geleneksel bir malın üretiminden daha fazla beşeri sermayesi yoğun faaliyetler içeriyorsa bu durumda beşeri sermaye açısından zengin ülke, farklılaştırılmış ürünlerin net ihracatçısı ve aynı zamanda da geleneksel malların ithalatçısı konumundadır. Diğer yandan ürün geliştirmeye göre, farklılaştırılmış ürünlerin üretiminde beşeri sermayenin yoğun olduğu bir ekonomide, dünya ticaret hacminin, dünya harcamalarından ve GSMH'den daha hızlı büyüme sergileyeceği ifade edilmektedir. Diğer bir ifadeyle, ürün yeniliği uluslararası ekonomi bağlamında büyüme tetiklemektedir (Grossman ve Helpman, 1989: 1262-1265).

P. Aghion ve P. Howitt açısından ise model genel olarak, J. A. Schumpeter'in yaratıcı yıkım sürecine dayanan bir ekonomik büyüme modelini baz almaktadır. Bu doğrultuda büyüme, teknolojik ilerlemeden ve yenilikler üreten araştırma firmaları arasındaki rekabetten kaynaklanmaktadır. Modelde her buluş ya da yenilik, nihai çıktıyı bir öncekinden daha verimli bir şekilde üretmek için kullanılacak yeni bir ara maldan oluşmaktadır (Aghion ve Howitt, 1992: 349).

Ar-Ge modellerinde bilgi tesadüfi değil, yeterli araştırmalar yapılarak elde edilen bir kavramdır. Romer ve Barro modellerinde olduğu gibi, Ar-Ge faaliyetleri sonucu sermaye mallarının çeşitliği artacaktır. Bunun yanında, Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi ile ekonomik büyüme hızlanacaktır. P. Aghion ve P. Howitt'te göre, Ar-Ge faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan pozitif dışsallıklar büyüme artırmaktadır. (Berber, 2019: 201-202). Ayrıca rekabetçi bir araştırma sektörü tarafından üretilen dikey yenilikler büyümenin altında yatan ana kaynak olarak görülmektedir. Başka bir ifadeyle, ekonominin beklenen büyüme oranı, ekonomi genelindeki araştırma miktarına bağlıdır. Bu bağlamda, ürün kalitesini artıran endüstriyel yenilikler üzerinde durulmaktadır. Daha önceki bilgi birikimiyle ortaya çıkarılmış ürünler, büyüme sürecinin önemli bir genel özelliğini, yani ilerlemenin kazançlar kadar kayıplar da yarattığını göstermektedir (Aghion ve Howitt, 1992: 323-324).

## 2.7. Ekonomik Büyüme ve Ekonomik Kompleksite Arasındaki İlişki

Kore, Tayvan, Hong Kong, Japonya ve Singapur gibi ülkelerin büyüme oranlarına bakıldığında, daha önce bu ülkelerde üretilmeyen malların ihracatıyla büyüme sağlandığı görülmektedir. Bu açıdan ekonomilerde, sürekli büyüme ve gelir seviyelerindeki sürekli çeşitlilik önemli yer tutmaktadır. Bir ülkenin büyüme hızında yaşanan zaman içindeki değişimler bireylerin öğrenme potansiyelleriyle ve beşeri sermaye yapısı ile ilgilidir (Lucas, 1988: 41).

Ekonomik büyüme ve ekonomik komplektite değerlendirmesinde ekonomik gelişmenin uzun vadeli devamı için çeşitlilik artışı gerekli görülmektedir. Buradan hareketle, ekonomik komplektitenin artması büyüme için gerekli fakat tek başına yeterli olmayan bir durumdur. Bu büyümeyi teşvik edecek bir sistem veya alt yapı geliştirilmelidir. Ayrıca, bilgi dışsallıkları, bilgi yaratmak ve bilginin yayılması gibi kavramlarda bu konuda önem kazanmaktadır (Sahdev, 2016; 3).

Ülkelerin üretim yapılarına yönelik ekonomik kompleksite ile kişi başına düşen gelir arasında güçlü bir ilişki söz konusudur. Buradan hareketle ülkelerin gelir düzeylerine bakıldığında, ekonomik kompleksite değeri yüksek olan ülkelerin bazı kişi başına geliri yüksek olan ülkelere göre daha hızlı büyüme eğiliminde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, ekonomik kompleksite değeri ülkeler arasında refah ölçütü olarak görülmekte ve ülkeler arasındaki gelir farklılıklarının açıklanmasında kullanılmaktadır. Bu kavram bir ülkenin kişi başına düşen gelirini etkileyerek büyümelerine yön vermektedir (Hausmann vd., 2011: 25; Hausmann vd., 2013: 27). Başka bir ifadeyle ekonomik kompleksite kavramı, ekonomik büyümenin itici gücü olarak görülmektedir (Stojkoski ve Kocarev, 2017: 3).

Ekonomik kompleksite, bir ülkenin gelir düzeyi ile büyüme yapısı ve bunun yanında beşeri sermayesi ile ilgili bir kavramdır (Hausmann vd., 2011: 23). Bu nedenle bir ülkenin üretimine yönelik kompleks yapısı, ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı açıklamak için önemli bir değişken olarak görülmektedir (Abdon vd., 2010: 1). Ekonomik kompleksite, çok sayıda mevcut bilginin varlığını ve ürün türlerini ifade ettiğinden dolayı, ihracatını olabildiğince çeşitlendiren ve bunun yanında teknolojik ürünler üretebilen ülkeler, diğer

ülkelere oranla daha büyük avantaj elde etmektedirler. Dolayısıyla ekonomik kompleksite, ülkelerin ihracat yoluyla üretimi ve ekonomik büyümesini etkilemektedir (Ferraz vd., 2018: 841-842).

Büyüme açısından bir ülkenin ne üretip ne ihraç edeceği, tüm malların ekonomik performans üzerindeki etkisinin birbirine benzememesinden dolayı kusursuz bir şekilde belirlenemez. Dolayısıyla, bazı ürünlerde uzmanlaşmak diğerlerinde uzmanlaşmaktan daha fazla büyüme getirecektir. Burada uygulanan hükümet politikalarının da, büyüme için üretim yapısını şekillendirmede önemli bir rolü bulunmaktadır (Hausman, Hwang ve Rodrik, 2005: 2). Daha fazla kapasite gerektiren ürün üretebilen ülkeler, daha az karmaşık ürünler üreten ülkelere göre daha uyumlu ekonomik yapıya sahiptirler. Ülkelerin refah düzeylerini belirleyen önemli bir değişken bu ekonomik yapılarıdır (Hidalgo, 2009: 2). Düşük gelirli ülkeler çok az sayıda yüksek verimli mal üretmekte ve gelir seviyeleri diğer ülkelere göre düşük kalmaktadır. Buna karşılık yüksek gelirli ülkeler daha verimli üretimde bulunmaktadırlar (Rodrik, 2006: 2).

Yüksek büyüme oranlarına ulaşan ülkeler, önemli ölçüde büyümeyi güçlendiren yapısal değişim yaşamış ülkelerdir. Ayrıca gelişmekte olan ülkelere bakıldığında, küreselleşme ile birlikte teknoloji transferi kolaylaşmış ve üretimdeki verimlilik de artmıştır (McMillan vd., 2014: 11).

Teknolojik değişiklikler, aynı miktarda girdiden elde edilen çıktıyı artırmak veya çıktıyı artırmak için üretim süreçlerindeki değişiklikleri veya yeni ürünlerin sunulmasını içerir. Modern dünyadaki en önemli teknolojik gelişmeler elektronik, bilgisayar, telekomünikasyon, havacılık endüstrisi vb. alanlarda gerçekleşmektedir. Teknoloji transferi ya da değişimi, çoğu gelişmiş ülkenin milyonlarca patente ulaşmasının da gösterdiği gibi, sürekli iyileştirmeler sürecidir. Neoklasik teknolojik değişim modeli açısından bakıldığında, aynı sermaye ve emek girdileriyle daha fazla çıktı üretilebileceği anlamına gelirken, bu durum teknolojik değişimin önemini orataya çıkarmaktadır. Bu doğrultuda bilgi birikimine yönelik buluşlar ve başarılar sadece istikrarlı bir gelişme sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda sabit bir girdi oranı, ücretler ve faiz oranları ile her bir birim çıktının verebileceği çıktı miktarını artırmaktadır (Ivic, 2015: 56).



Yüksek gelirli ülkeler, ileri teknoloji içeren ürünlerin hem üreticisi hem de bu ürünlerin büyük tüketicisi konumundadır. Üretim artışı açısından bakıldığında, gelişmiş ülkelerin yüksek teknolojiye dayalı sanayilerin geliştirilmesinde daha fazla imkana sahip olacağı görülmektedir. Bu ülkelerde Ar-Ge getirileri en yüksek seviyede olacağından, ortaya çıkarılan katma değer nedeniyle hem rekabet gücü hem de ekonomik büyümeye katkı en fazla sermaye yoğun ileri teknolojiye dayalı sektörlerde gerçekleşecektir (Kurtoğlu, 2019: 131).

## **2.8. Literatür Araştırması**

Literatürde, doğrudan ekonomik kompleksite ve ekonomik büyüme ilişkisine yönelik yapılan çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Ekonomik kompleksite kavramı ile ekonomik büyümenin yanında finansal gelişme ve gelir eşitsizliği gibi kavramları da dikkate alan çalışmalarla birlikte, ekonomik kompleksite literatürü genişletilmiştir.

Hidalgo'nun (2009), ekonomik karmaşıklığın dinamikleri ve ürün alanı üzerine yaptığı araştırmasında 42 yıllık süreç değerlendirilmiştir. Elde edilen çıkarıma göre Brezilya, Endonezya, Türkiye, Malezya, Tayland, Kore, Singapur ve Çin üretken yapıların değişime uğradığı ülkeler olarak tanımlanmıştır. Bu grup içerisinde Kore, Singapur ve Çin ekonomik kompleksite sıralamasında üst sıralara ilerlerken, Brezilya, Endonezya ve Türkiye'nin ise üretken yapılarında değişim yapmalarına rağmen daha az bir karmaşık temelden başladıkları vurgulanmıştır.

Abdon vd., (2010) ve Felipe vd., (2012), ekonomik kompleksite ve ürün kompleksite kavramlarını kullanarak ekonomik gelişme ile ürün kompleksitesi arasındaki ilişkiyi 5104 ürünü ve 124 ülkeyi dikkate alarak incelemişlerdir. Yapılan çıkarıma göre, en karmaşık ürünlerin makine, kimyasallar, ve metaller olduğu görülürken, en az karmaşık ürünlerin ise hammadde ve emtialar, ahşap, tekstil ve tarım ürünleri olduğu belirlenmiştir. Çalışmada daha karmaşık ürünlerin zengin ülkeler tarafından, daha az karmaşık ürünlerin ise daha fakir ülkeler tarafından ihraç edildiği belirtilmiştir. Dünyadaki en karmaşık ekonomiler ise Japonya, Almanya ve İsveç'tir. En az karmaşık ekonomiler de Kamboçya, Papua Yeni Gine ve Nijerya'dır. Ayrıca farklı kompleks yapıdaki ürünlerin ihracat paylarının, kişi başına düşen gelire göre değiştiği belirtilmektedir. En karmaşık ürünlerin ihracat payları gelir ile

birlikte artarken, daha az karmaşık ürünlerin ihracat payları gelirler ile birlikte azalmaktadır. İhracat paylarının kişi başına düşen gelire duyarlılığı, ürünün karmaşıklık düzeyi ortalama karmaşıklık düzeyinden ne kadar yüksekse o kadar artmaktadır.

Tacchella vd., (2012) yetenekler ve ürün karmaşıklığı için haritalara dayalı yeni bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Bu yaklaşımın, ülkelerin rekabet gücünü ölçmek için basit bir yöntem olduğu ifade edilmektedir. Yapılan çıkarımlara göre, bir ürünün yüksek niteliksel düzeye sahip olmasının için tek koşulunun yalnızca rekabet gücü yüksek ülkeler tarafından üretilmesi olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca bir çok ülke tarafından ihraç edilen sınırlı sayıda ürün üzerinde uzmanlaşan ülkelerin fakir kaldığı belirtilmektedir.

Ferrarini ve Scaramozzino (2013), üretimdeki kompleksite yapının çıktı düzeyinde ve büyüme oranındaki etkisini araştırmıştır. Araştırmada, ülkeler arasındaki dikey ticaretin yoğunluğunun da çıktı performansını açıklamada etkili olduğu belirtilmiştir. Ülkelerin ekonomik performanslarındaki farklılıkları açıklamak için, üretim karmaşıklığının önemli bir faktör olduğu görüşü desteklenmiştir. Beşeri sermaye açısından içsel büyüme modelinde artan karmaşıklık, çıktı seviyesi üzerinde belirsiz bir etkiye kalabilir. Ancak beşeri sermaye oluşumundaki artış daima büyüme oranı üzerinde olumlu bir etki yaratacağı öngörülmektedir. Ayrıca bir ülkenin ürün alanındaki ortalama yoğunluğu, o ülkenin üretim yapısının sektörler arasında uyarlanabilirliğinin bir ölçüsü olup ve bu durum kaynak donanımları ile mevcut teknolojinin artmasıyla ilişkilidir.

Tacchella vd., (2013) ekonomik kompleksite ile küresel rekabetçilik arasındaki ilişkiye yönelik yaptıkları araştırmada, ürün çeşitlendirmenin ve ürünlerin etkin kompleks yapısı için parasal olmayan sistemlerin önemi üzerinde durmuşlardır. Ülkelerin üretken sistemlerinin rekabet gücü açısından, ürünlerin karmaşıklığı için yeni bir yöntem tartışılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, bu yöntemin gerçek ülke-ürün matrislerine uygulanması ekonomik sistemler ve ülkeler arasındaki rekabet hakkında önemli ve yeni bilgiler sağlayabileceği, diğer yandan finansal piyasaların temel analizi için bir araç olarak kullanılabilirliği ifade edilmektedir.

Hartmann vd., (2016) 1996-2001 ve 2002-2008 dönemine ait yaptıkları çalışmada, regresyon analizi kullanarak araştırmaya dahil edilen ülkelerin ekonomik kompleksite

düzeyleri ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Elde edilen sonuca göre, ekonomik kompleksite endeksi ile gelir eşitsizliğinin arasında negatif bir ilişki olduğu belirlenmiş ve ekonomik kompleksite artışının gelir eşitsizliğini azalttığı vurgulanmıştır.

Can (2016), ekonomik kompleksite ile ekonomik küreselleşme ilişkisini 1970-2012 dönemi verileriyle Güney Kore için araştırmıştır. Analizde eşbütünleşme yöntemi ve tam modifiye edilmiş en küçük kareler yöntemi uygulanmıştır. Sonuç olarak, ekonomik küreselleşmenin ekonomik kompleksiteyi pozitif etkilediği belirlenmiştir.

Çeştepe ve Çağlar (2016), panel regresyon analizi yöntemiyle, ürün sofistیکasyonu ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada 86 ülke verisi dikkate alınmış ve 1982-2012 dönemi için beşer yıllık altı alt gruplar halinde değerlendirme yapılmıştır. Araştırmaya göre ekonomik kompleksite endeksinin, kişi başına düşen milli gelirdeki büyümeyi pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. Kişi başına nominal geliri 20.395 ABD dolarından az olan ülkelerde, ekonomik kompleksite değerindeki yükselme büyüme oranında da artışa yol açmaktadır. Bu etki, söz konusu ülkelerin gelirleri arttıkça giderek azalmaktadır.

Gala vd., (2016) zengin ve fakir ülkeler için ekonomik kompleksite seviyelerinin ülkeler arasındaki yakınsama ve ıraksamayı açıklayıp açıklamadığını göstererek, hangi ülkelerin gelirini artıracaklarını ve hangilerinin fakir kalacaklarını araştırmışlardır. Araştırmaya göre üretim ve ihracat kompleks yapısının, ülkeler arasındaki yakınsama ve ıraksamayı açıklamak için önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Bulgulara göre, gelişmekte olan ülkelerin ihracat yapılarının benzer olduğu durumlarda, ülkeler arasında gelir açısından bir yakınsama söz konusudur. Karmaşıklık açısından zayıf olan ülkelerde ise durum tam tersi şekilde işlemektedir. Varılan sonuca göre, genel olarak gelişmekte olan ülkelerin ihracat yapısının karmaşıklığı ne kadar yüksek çıkarsa, bu ülkelerinin gelirinin yüksek gelirli ülkelerle yakınsama olasılığı o kadar artmaktadır.

Gao ve Zhou (2017), 25 yıllık firma verilerine dayanarak Çin'in bölgesel ekonomik kompleksite yapısını değerlendirmiştir. Değerlendirmede, ekonomik kompleksite ile ekonomik kalkınma ve gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiye yönelik çıkarımda bulunulmuştur. Bölgesel olarak bir eyaletin çeşitliliği ile eyaletin sahip olduğu sanayilerin ortalama

yaygınlığı arasında güçlü ve anlamlı bir negatif korelasyon bulunurken ve çeşitlendirilmiş illerin daha az yaygın endüstrilere sahip olduğu belirtilmektedir. Ayrıca sahil bölgelerinin daha yüksek ekonomik kompleksite düzeyine sahip olduğu ve bunu Çin'in güneybatı ve kuzeydoğu bölgelerinin izlediği belirlenmiştir.

Stojkoski ve Kocarev (2017), ekonomik kompleksite ve büyüme ilişkisini eşbütünleşme ve hata düzeltme mekanizması ile araştırmıştır. Elde edilen sonuca göre ekonomik kompleksite, uzun dönemde büyümenin istatistiksel olarak belirleyici bir değişkenidir. Fakat kısa vadede üretken bilginin Güneydoğu ve Orta Avrupa'daki gelir değişiklikleri üzerinde herhangi bir etkisi bulunamamıştır.

Ivanova, vd., (2017) 2000-2014 yılları arasındaki verileri kullanarak 34 OECD üye ülkesi ile BRICS ülkeleri ve gelişmekte olan Arjantin, Hong Kong, Endonezya, Malezya, Romanya ve Singapur için ekonomik kompleksite indeksi, patent kompleksite indeksi ve üçlü sarmal kompleksite ölçüsünü hesaplamıştır. Yapılan değerlendirmede söz konusu üç kompleksite göstergesinin kendi aralarında ilişkili olduğu fakat kişi başına düşen GSYİH ile aralarında korelasyon bulunmadığı belirlenmiştir. Ayrıca her üç gösterge içinde en yüksek puanı Japonya'nın aldığı görülmektedir.

Albeik vd., (2017a) ekonomik kompleksite indeksini geliştirerek ekonominin toplam ihracatını ölçen yeni bir ekonomik kompleksite indeksi (ECI+) oluşturmuşlardır. Çalışmada, 1973-2013 dönem verileriyle panel veri analizi kullanılarak 5, 10 ve 20 yıllık paneller için ekonomik büyüme tahmin edilmiştir. Ortalama olarak ECI+ da bir standart sapma artışı yıllık büyümede yaklaşık % 4 ve % 5 oranında etki yapmaktadır.

Hartmann vd. (2017)'nin ele aldıkları çalışmada, belirli bir ürünü ihraç eden ülkeler için beklenen gelir eşitsizliğinin ürün düzeyinde bir tahmincisini oluşturarak ekonomik kompleksite ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi sektörlere göre incelenmiştir. 1963-2008 dönem verileriyle regresyon analizini kullanarak ekonomik kompleksite ve gelir eşitsizliği üzerine yaptıkları bu çalışmada ekonomik kompleksite indeksi ile gelir eşitsizliği arasında güçlü bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir.

Zhu ve Li (2017), panel veri analizi yöntemiyle 210 ülke için ekonomik kompleksitenin ve beşeri sermayenin büyüme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Ülkelerin kompleksite düzeylerinin farklı yapıda olduğu ve yüksek gelirli ekonomilerin, ekonomik kompleksite düzeylerinin düşük ve orta gelirli ülkelere göre daha fazla olduğu görülmüştür. Kompleks yapının, farklı insan sermayesi seviyelerinin uzun ve kısa vadeli büyüme üzerinde olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir. Ekonomik kompleksite ve beşeri sermayenin arasında ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etkisi bulunmaktadır. Ayrıca, ekonomik kompleksite ile beşeri sermaye arasındaki etkileşimin, uzun ve kısa vadeli büyüme üzerinde etkisinin büyüklüğü karşılaştırmalı üstünlük eşiği büyüdükçe artış göstermektedir.

Can ve Doğan (2018) ise, 1970-2013 dönemi verileriyle ekonomik kompleksite ve finansal gelişme arasındaki ilişkiyi Türkiye örneğinde incelemiştir. Araştırmada eşbütünleşme ve dinamik en küçük kareler yöntemleri kullanılmıştır. Bulgularda, finansal gelişmenin ekonomik kompleksiteyi pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Brito vd., (2018) ekonomik kompleksite, ulusal paranın değeri, şirket yatırımları ve uluslararası piyasalardaki rekabet düzeyleri üzerine yaptıkları araştırmada, yatırımların reel döviz kuru hareketlerine tepkisinin, ekonominin üretim yapısına bağlı olarak değiştiğini ortaya koymuşlardır. Mundell-Fleming modeline göre, gelişmiş ekonomiler ve Asya'daki şirketler yerel para birimi zayıfladığında yatırımı artırmaktadır. Gelişmekte olan ekonomilere ve düşük derecede ekonomik kompleksiteye sahip bazı gelişmiş ülkelere bakıldığında ise, yerel para birimi güçlendiğinde kurumsal yatırım artmaktadır. Bu sonuca göre, sermaye mallarının en çok ithal edildiği ekonomilerde daha güçlü bir reel döviz kuru, yerli firmalar için yatırım maliyetlerini düşürmektedir.

Soyyigit (2018), OECD kurucu ülkelerinde ekonomik kompleksite ile kişi başına düşen gelir arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, 1990-2016 dönem verileri ele alınmış ve panel eşbütünleşme yöntemi kullanılmıştır. Yapılan çıkarıma göre panelin geneli için değişkenler arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Fakat birimler açısından bakıldığında, Avusturya, Kanada, Yunanistan, İrlanda ve ABD için pozitif, Norveç'e yönelik ise negatif yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Jinn ve Shuhalmen (2018), Malezya'nın tarihsel süreç içerisinde ekonomik kompleksite yapısını incelemişlerdir. Ayrıca çalışmada, Malezya ile benzer yapıda olan ülkelerin büyüme hızları üzerinde değerlendirmede bulunmuşlardır. Ferraz vd. (2018) ise, Latin Amerika ve Asya ülkelerinin 2010-2014 yılları arasında ekonomik kompleksiteyi beşeri kalkınmaya dönüştürmede, ülkenin performansını ne kadar verimli ölçtüğünü araştırmışlardır. Sonuçlara göre, 2014 yılında Çin ve Filipinler dışındaki tüm Asya ülkelerinin verimli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç daha kompleks yapıdaki ülkelerin daha verimli insani gelişme yarattıklarını doğrulamaktadır.

Kılıç ve Balan (2019), ekonomik kompleksite ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi, seçilmiş 24 OECD ülkesi için panel ARDL yöntemini kullanarak incelemişlerdir. Zaman boyutu olarak 1990-2017 yıllarını kapsayan dönem ele alınmıştır. Ulaşılan bulgulara göre ekonomik kompleksite uzun dönemde ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir. Nedensellik analizinde ise ekonomik kompleksiteden ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik olduğu yönünde çıkarım yapılmıştır.

Karadaş ve Soyuyiğit (2019), orta gelir tuzağı ve ekonomik kompleksite düzeyi arasındaki ilişkiye yönelik yaptıkları çalışmada durağanlık analizini kullanarak 1990-2017 verileri ile Türkiye, Malezya ve Tayland için değerlendirme yapmışlardır. Elde edilen sonuçlarına göre, Türkiye ve Tayland'ın ekonomik kompleksite endeksinde yüksek gelirli ülkelere doğru bir yakınsama bulunamamıştır. Malezya'nın ekonomik kompleksite endeksinde yüksek gelirli ülkelere doğru bir yakınsama olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ulaşılan bu sonuçlara göre, Türkiye, Malezya ve Tayland için orta gelir tuzağını aşmaya en yakın ülke Malezya olarak belirlenmiştir.

Yıldız ve Yıldız (2019), ekonomik karmaşıklık ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel bootstrap granger nedensellik analizi ile incelemiştir. Çalışmada, ülke grubu olarak Çin, Hindistan, Tayland, Malezya, Filipinler, Türkiye, Güney Afrika, Brezilya, Meksika ve Endonezya ekonomileri alınarak, 1970-2016 dönemi verileri kullanılmıştır. Uygulama sonucunda, Meksika, Malezya ve Güney Afrika'nın ekonomik karmaşıklıktan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü, Çin'in ise çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca panelin geneline yönelik, ekonomik karmaşıklıktan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Britto vd. (2019), ekonomik kompleksite ve kalkınma arasındaki ilişkiye yönelik Brezilya ve Kore ekonomilerini 1960-2010 dönem verileriyle ele almışlardır. Çalışmada ülkelerdeki ekonomik gelişmeyi ölçmek için yapısal bir gelişme endeksi kullanılmıştır. Her iki ülkenin 1960'ların başında birbirine yakın kişi başına GSYİH seviyelerine sahip olmasına rağmen, Kore ekonomisinin daha karmaşık ve teknoloji yoğun alanlarda erken uzmanlaşması sayesinde Brezilya'dan daha hızlı büyüme kaydettiği sonucuna varılmıştır.

Şahin ve Durmuş (2020) Çin, Brezilya, Meksika, Arjantin, Hindistan, Tayland, Malezya, Filipinler, Türkiye ve Güney Afrika ekonomilerine yönelik, 1990-2017 dönem verileriyle ekonomik kompleksite, finansal gelişme, sermaye yatırımları, doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve patent başvurusu değişkenleri arasındaki ilişkiyi panel veri analizi ile incelemiştir. Yapılan inceleme neticesinde kullanılan değişkenlerde ve modelin genelinde yatay kesit bağımlılığının olduğu fakat değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Çin ve Meksika'da doğrudan yabancı sermaye yatırımlarından ekonomik kompleksite endeksine doğru, Filipinler'de ise yerli patent başvurularından ekonomik kompleksite endeksine doğru, Türkiye ve Meksika'da ise finansal gelişmeden ekonomik kompleksite endeksine doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu gözlemlenmiştir. Brüt sermaye yatırımlarından ekonomik kompleksite endeksine doğru ise, bir nedensellik ilişkisi bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Rojas ve Correa (2021), 1971-2014 dönem verileriyle farklı gelişmişlik seviyelerine sahip 86 ülkeyi incelemişlerdir. Ulaşılan sonuca göre, ECI artığında sadece gelişmiş ülkelerde kirlilik seviyeleri düşmektedir. Rojas, vd., (2021)'in yaptığı diğer bir çalışmada ise, Kolombiya için Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezini doğrulamak için ekonomik kompleksite değeri de dahil edilerek üretim hacmi farklılaştırılmıştır. 1971-2014 dönemini kapsayan değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığı vektör hata düzeltme modeli ve regreyon yöntemi ile değerlendirilmiştir. Ulaşılan sonuca göre, Kolombiya ekonomisi için Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin geçerli olmadığı görülmüştür.

Ngarava (2021), 1993-2020 dönem verileriyle Güney Afrika'da ekonomik kompleksite ve karbondioksit emisyonları arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. ARDL ve hata düzeltme yöntemi uygulanarak ulaşılan sonuçlara göre, kısa dönemde karbondioksit

emisyonu değişkeninden ekonomik kompleksite değişkenine doğru bir nedensellik ilişkisi belirlenirken, uzun dönemde ise bir nedensellik ilişkisi bulgusuna ulaşılamamıştır.

Philipp (2021), ekonomik kompleksite ve büyüme arasındaki ilişkiyi katma değerli ihracat kavramını değerlendirerek ele almıştır. Teorik olarak ihracat içeriğinin büyümeye etkisi analiz edilmiştir. Katma değerli ihracat kavramı açısından ABD en üst sırada yer alırken, Japonya ve Çin ise sırasıyla ekonomik kompleksite açısından ABD’yi izlemektedir. Dolayısıyla, büyüme modeline katma değerli ihracat kavramı dahil edildiğinde modelin açıklayıcılık gücü de arttış göstermektedir.





## **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

### **SEÇİLMİŞ OECD ÜLKELERİNDE EKONOMİK KOMPLEKSİTE VE EKONOMİK BÜYÜME**

Ekonomik Kompleksite ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri İçin Panel Veri Analizi tez çalışmasının üçüncü bölümü olarak seçilmiş OECD ülkelerinde ekonomik kompleksite ve ekonomik büyüme kısmında, öncelikle seçilmiş OECD ülkelerinde RCA, PCI ve ECI endeks değerleri ve kişi başına GSYİH büyüme oranı ile GSYİH büyüme oranı istatistikleri verilerek ortalama değerler hesaplanmıştır. Sonrasında hesaplanan değerler açısından birimlerin sıralaması yapılarak, ekonomik kompleksite ve ekonomik büyümenin karşılaştırılmalı analizi yapılmıştır.

#### **3.1 . Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ekonomik Kompleksitenin Genel Görünümü**

Çalışma grubu içerisinde yer alan ülkelere yönelik, ilk olarak 1964-2018 dönemine ait ekonomik kompleksite değerleri verilmiştir. Bu değerler doğrultusunda, ortalama ECI değeri ve ülkelerin kaçınıcı sırada kompleks bir ekonomi oldukları belirlenmiştir. Ayrıca, RCA ve PCI değerlerine göre her bir ülke için en yüksek değer alan ürünlerin sıralaması yapılmıştır.

##### **3.1.1. Almanya**

Almanya'nın ekonomik kompleksite değerlerine bakıldığında, son 20 yılda ülkenin ekonomisi göreceli olarak daha az karmaşık bir yapıya dönüşmüştür. Dolayısıyla, nüfusu en az 1 milyon, ihracatı en az 1 milyar dolar olan ülkeleri ve dünya ticareti 500 milyon doları aşan ürünlerin dikkate alındığı ECI sıralamasında 2. sıradan 4. sıraya gerilemiştir. Almanya elektrikli lokomotifler, suni tekstil makineleri, şerbetçiotu, ambalajsız ilaçlar ve keçe makinelerinde yüksek düzeyde uzmanlığa sahiptir. Başka bir ifadeyle, RCA endeksine göre en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler sırasıyla bunlardır. PCI endeksine göre bakıldığında da, Almanya'nın en yüksek karmaşıklık ihracatı sırasıyla işleme merkezi tek ve çok istasyonlu transfer makinesi, pozlanmış veya geliştirilmiş film ve fotoğraf plakası, atıksal hurdalar ve eşyalar (seramik ve sinterlenmiş metalden yapılmış ısıya dayanıklı malzeme sınıfı eşyalar), metalleri şekillendirmek için makine aletleri, malzemenin mekanik

olmayan şekilde çıkarılması için makine aletleri olduğu görülmektedir. Ayrıca ihracat fırsatlarına bakıldığında ülke için en büyük ihracat fırsatları, kobalt cevheri, fotoğraf laboratuvarı ekipmanları, fotoğraf kimyasalları, kalay folyo, optik olmayan mikroskop ürünlerinden oluşmaktadır (OEC, 2020).

Tablo 4

Almanya RCA ve PCI İndeks Değerleri

RCA İndeksine Göre En Özel Ürünler		PCI İndeksine göre En Karmaşık Ürünler	
Ürünler	RCA Değeri	Ürünler	PCI Değeri
Elektrikli lokomotifler	5,88	İşleme merkezi tek ve çok istasyonlu transfer makinesi	2,58
Suni tekstil makineleri	5,83	Pozlanmış veya geliştirilmiş film ve fotoğraf plakası	2,40
Şerbetçiotu	5,03	Atıksal hurdalar ve eşyalar	2,21
Ambalajsız ilaçlar	4,65	Metalleri şekillendirmek için makine aletleri	2,02
Keçe makineleri	4,63	Malzemenin mekanik olmayan şekilde çıkarılması için makine aletleri	2,01
Sermet	4,52	Bireysel işlemlere sahip makineler	2,00
Mikroskoplar	4,52	Metal cam hariç haddeleme makineleri	1,92

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 4’de verilen Almanya ekonomisine ait RCA ve PCI değerlerine göre, en yüksek değer alan ürünler sıralanmaktadır. Bu sıralamaya göre, tabloda ülkenin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük sağladığı yani rekabet avantajı elde ettiği ürünler ile hangi ürünlerin yapısının kompleks yapıda olduğu gösterilmektedir. Burada en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler RCA değeriyle belirlenmiştir. En yüksek RCA değeri, 5,88 ile elektrikli lokomotifler ve 5,83 ile suni tekstil makinesi ürünlerine aittir. Kompleks yapısı yüksek olan ürünlere bakıldığında ise, PCI değeri en fazla olan ürün 2,58 ile işleme merkezi tek ve çok istasyonlu transfer makinesi ve 2,40 ile pozlanmış veya geliştirilmiş film ve fotoğraf plakası olduğu belirlenmiştir.

Tablo 5

## Almanya'nın Ekonomik Kompleksite Değerleri

Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri	Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri
1964	2,34	2006	2,11
1970	2,31	2007	2,01
1975	2,09	2008	1,95
1980	2,09	2009	1,92
1985	2,13	2010	1,89
1990	2,20	2011	1,94
1995	2,30	2012	1,87
2000	2,26	2013	1,84
2001	2,24	2014	1,81
2002	2,24	2015	2,10
2003	2,19	2016	2,08
2004	2,20	2017	2,08
2005	2,16	2018	1,90

Kaynak: *The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 5’de Almanya’nın 1964-2018 dönemine ait ekonomik kompleksite puanları verilmektedir. Bu sıralamada en yüksek değer 1964 yılında, en düşük değer ise 2014 yılında gerçekleşmiştir. Almanya için tablodaki verilere göre ortalama ECI değeri 2,0 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değerlere göre Almanya 137 ülke arasında en kompleks 4. ülke olmuştur.

### 3.1.2. Fransa

Fransa’nın ekonomik kompleksite değerlerine bakıldığında, son 20 yılda ekonomisi göreceli olarak daha az karmaşık bir yapıya dönüşmüştür. Ekonominin kompleks yapısı bu bağlamda ECI sıralamasında 8. sıradan 15. sıraya gerilemiştir. Fransa keten lifleri, ağaç fiçileri, parfümler, şarap ve çinko levhalar üzerinde yüksek düzeyde uzmanlığa sahiptir. Bu uzmanlık RCA değerinin en yüksek olduğu ürünleri göstermektedir. PCI endeksi, yani ürün kompleksite düzeyi açısından ise Fransa’nın en yüksek karmaşıklık ihracatının fotoğrafçılık ile ilgili kimyasal hazırlıklar, metal levha contalar ve benzeri bağlantılar, birincil formlarda

silikonlar, x-ışınları alfa beta ve gama ışınlarını kullanan ekipmanlar ve paslanmaz çelikten sıcak silindir sargılı çubuk ya da kalıp olduğu görülmektedir (OEC, 2020).

Tablo 6

Fransa RCA ve PCI İndeks Değerleri

RCA İndeksine Göre En Özel Ürünler		PCI İndeksine göre En Karmaşık Ürünler	
Ürünler	RCA Değeri	Ürünler	PCI Değeri
Keten lifleri	17,3	Fotoğrafçılık ile ilgili kimyasal hazırlıklar	2,16
Ağaç fiçileri	16,7	Metal levha contalar ve benzeri bağlantılar	1,86
Parfümler	9,83	Birincil formdaki silikonlar	1,84
Şarap	9,79	x, alfa, beta ve gama ışınları için kullanan ekipmanlar	1,80
Çinko levhalar	9,52	Paslanmaz çelikten sıcak silindir sargılı çubuk yada kalıp	1,74
Zirkonyum	9,38	Metal asitleme hazırlıkları, lehim, lehim akı, lehim göbekleri	1,73
Uçaklar, helikopterler ve uzay aracı	8,46	Birincil formdaki poliamitler	1,71

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 6’da verilen Fransa ekonomisine ait RCA ve PCI değerlerine göre en yüksek değer alan ürünler sıralanmaktadır. Burada en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler RCA değeriyle belirlenmiştir. En büyük RCA değeri 17,3 ile keten lifleri ve 16,7 ile ağaç fiçileri ürünlerine aittir. Kompleks yapısı yüksek olan ürünlere bakıldığında ise, PCI değeri en fazla olan ürün 2,16 ile fotoğrafçılık ile ilgili kimyasal hazırlıklar ve 1,86 ile metal levha contalar ve benzeri bağlantılar olduğu belirlenmiştir.

Tablo 7

## Fransa'nın Ekonomik Kompleksite Değerleri

Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri	Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri
1964	1,79	2006	1,50
1970	1,73	2007	1,47
1975	1,58	2008	1,47
1980	1,67	2009	1,47
1985	1,76	2010	1,45
1990	1,58	2011	1,44
1995	1,70	2012	1,37
2000	1,58	2013	1,24
2001	1,59	2014	1,16
2002	1,61	2015	1,42
2003	1,61	2016	1,40
2004	1,56	2017	1,39
2005	1,54	2018	1,42

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 7'de Fransa'nın 1964-2018 dönemine ait ekonomik kompleksite puanları verilmektedir. Bu sıralamada en yüksek değer 1964 yılında, en düşük değer de 2014 yılında gerçekleşmiştir. Verilen değerlere göre Fransa için ortalama ECI değeri ise 1,5 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değerlere göre Fransa, 137 ülke arasında en kompleks 15. ülke olmuştur.

### 3.1.3. İngiltere

İngiltere'nin 1970-2017 dönemine ait ekonomik kompleksite değerleri Tablo 8'de, RCA ve PCI değerleri de Tablo 9'da gösterilmektedir. Son 20 yılda ECI değerleri incelendiğinde, İngiltere'nin ekonomisi göreceli olarak daha az karmaşık bir yapıya dönüşmüştür. Dolayısıyla, dünya genel ECI sıralamasında 5. sıradan 13. sıraya gerilemiştir. Antikalar, tablolar, sert içki, heykeller ve baskı yapımında yüksek düzeyde uzmanlığa sahiptir. Başka bir ifadeyle, RCA endeksine göre en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler sırasıyla bunlardır. PCI endeksi açısından ise, İngiltere'nin en yüksek karmaşıklık ihracatı

sırasıyla fiziksel ve kimyasal analiz ekipmanları, conta ve benzer metal levhaların eklem yerleri, birincil formdaki silikonlar, x, alfa, beta ve gama ışınları için kullanan ekipmanlar, endüstriyel elektrikli ocaklar ve fırınlardan oluşmaktadır. Ayrıca ihracat fırsatlarına bakıldığında, ülke için en büyük ihracat fırsatları kalay folyo, tıbbi aletler, özel ilaçlar, makinelerde kullanılan deri, uçak, helikopter ve uzay aracı ürünlerinden oluşmaktadır (OEC, 2020).

Tablo 8

İngiltere RCA ve PCI İndeks Değerleri

RCA İndeksine Göre En Özel Ürünler		PCI İndeksine göre En Karmaşık Ürünler	
Ürünler	RCA Değeri	Ürünler	PCI Değeri
Antikalar	13,1	Fiziksel ve kimyasal analiz ekipmanları	1,87
Tablolar	10,1	Conta ve benzer metal levhaların eklem yerleri	1,86
Sert içkiler	9,88	Birincil formdaki silikonlar	1,84
Heykeller	9,84	x, alfa, beta ve gama ışınları için kullanan ekipmanlar	1,80
Baskılar	9,35	Endüstriyel elektrikli ocaklar ve fırınlar	1,73
Paslanmaz çelik külçeler	9,11	Metal asitleme hazırlıkları, lehim, lehim akı, lehim göbekleri	1,69
Uçak parçaları	6,86	Optik kırınım aparatı hariç mikroskoplar	1,65

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 8’de verilen RCA ve PCI değerlerine göre en yüksek değer alan ürünler sıralanmaktadır. Dolayısıyla tabloda, ülkenin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük sağladığı yani rekabet avantajı elde ettiği ürünler ile hangi ürünlerin yapısının kompleks yapıda olduğu gösterilmektedir. Burada en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler RCA değeriyle belirlenmiştir. En yüksek RCA değeri 13,1 ile antika ve 10,1 ile tablo ürünlerine aittir. Kompleks yapısı yüksek olan ürünlere bakıldığında ise, PCI değeri en fazla olan ürün 1,87 ile fiziksel ve kimyasal analiz ekipmanları ve 1,86 ile conta ve benzer metal levhaların eklem yerleri olduğu belirlenmiştir.

Tablo 9

İngiltere'nin Ekonomik Kompleksite Değerleri

Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri	Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri
1964	2,07	2006	1,73
1970	2,06	2007	1,71
1975	1,83	2008	1,67
1980	1,86	2009	1,61
1985	1,92	2010	1,57
1990	1,89	2011	1,55
1995	1,82	2012	1,49
2000	1,97	2013	1,46
2001	1,97	2014	1,40
2002	1,99	2015	1,64
2003	1,95	2016	1,55
2004	1,90	2017	1,53
2005	1,77	2018	1,49

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 9'da İngiltere'nin 1964-2018 dönemine ait ekonomik kompleksite puanları verilmektedir. Bu sıralamada en yüksek değer 1964 yılında, en düşük değer de 2014 yılında gerçekleşmiştir. İngiltere'nin ortalama ECI değeri ise 1,7 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değerlere göre, İngiltere 137 ülke arasında en kompleks 13. ülke olmuştur.

### 3.1.4. ABD

ABD'nin ekonomik kompleksite değerleri incelendiğinde, son 20 yılda ekonomisi göreceli olarak daha az karmaşık bir yapıya dönüşmüştür. Ekonominin kompleks yapısı bu bağlamda ECI sıralamasında 6. sıradan 9. sıraya gerilemiştir. ABD süpürge darısı, nişasta tortusu, lokomotif, yağlı tohum çiçeği ve yem bitkileri üzerinde yüksek düzeyde uzmanlığa sahiptir. Bu uzmanlık RCA değerinin en yüksek olduğu ürünleri göstermektedir. PCI endeksi yani ürün kompleksite düzeyi açısından ise, ABD'nin en yüksek karmaşıklık ihracatı fotoğraf plakası filmi, elektronik için katkılı kimsayal bileşik silikon devre levhası, fotoğrafik kullanım için kimyasal hazırlıklar, kağıt olmayan fotoğraf filmi, pozlanmamış

rulolar ve bireysel işlevi olan makineler olduğu görülmektedir. Ayrıca ihracat fırsatlarına bakıldığında, ABD için en büyük ihracat fırsatları, gazete kağıdı, makinede kullanılan deri, buğday gluteni, kalay kaplama ve radyoaktif kimyasal ürünlerinden oluşmaktadır (OEC, 2020).

Tablo 10

ABD RCA ve PCI İndeks Değerleri

RCA İndeksine Göre En Özel Ürünler		PCI İndeksine göre En Karmaşık Ürünler	
Ürünler	RCA Değeri	Ürünler	PCI Değeri
Süpürge darısı	9,03	Fotoğraf plakası filmi	240
Nişasta tortusu	7,36	Elektronik için katkılı kimsyal bileşik silikon devre levhası	2,20
Lokomotif	6,41	Fotoğrafik kullanım için kimyasal hazırlıklar	2,16
Yağlı tohum çiçeği	6,33	Kağıt olmayan fotoğraf filmi, Pozlanmamış rulolar	2,02
Yem bitkileri	6,14	Bireysel işlevi olan makineler	2,00
Baskılar	6,01	Fotoğraf laboratuvarları için ekipmanlar	2,00
Patlayıcı mühimmat	5,94	Fiziksel ve kimyasal analiz ekipmanları	1,87

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 10'da verilen RCA ve PCI değerlerine göre en yüksek değer alan ürünler sıralanmaktadır. Dolayısıyla tabloda, ülkenin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük sağladığı, yani rekabet avantajı elde ettiği ürünler ile hangi ürünlerin yapısının kompleks yapıda olduğu gösterilmektedir. Burada en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler RCA değeriyle belirlenmiştir. Ülkedeki en yüksek RCA değeri 9,03 ile süpürge darısı ve 7,36 ile nişasta tortusu ürünlerine aittir. Kompleks yapısı yüksek olan ürünlere bakıldığında ise, PCI değeri en fazla olan ürün 2,40 ile fotoğraf plakası filmi ve 2,20 ile elektronik için katkılı kimsyal bileşik silikon devre levhasıdır.



Tablo 11

ABD'nin Ekonomik Kompleksite Değerleri

Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri	Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri
1964	1,77	2006	1,66
1970	1,76	2007	1,62
1975	1,53	2008	1,59
1980	1,50	2009	1,53
1985	1,66	2010	1,49
1990	1,51	2011	1,49
1995	1,77	2012	1,45
2000	1,86	2013	1,44
2001	1,85	2014	1,30
2002	1,88	2015	1,82
2003	1,85	2016	1,78
2004	1,77	2017	1,76
2005	1,74	2018	1,57

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 11'de ABD'nin 1964-2018 dönemine ait ekonomik kompleksite puanları verilmektedir. Verilen bu sıralamada en yüksek değer 1964 yılında, en küçük değer 2014 yılında gerçekleşmiştir. ABD'nin ortalama ECI değeri ise 1,6 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değerlere göre, ABD 137 ülke arasında en kompleks 9. ülke olmuştur.

### 3.1.5. Norveç

Norveç'in kompleks yapısına bakıldığında, son 20 yılda ülke ekonomisi göreceli olarak daha az karmaşık bir yapıya dönüşmüştür. Dolayısıyla nüfusu en az 1 milyon, ihracatı en az 1 milyar dolar olan ülkeleri ve dünya ticareti 500 milyon doları aşan ürünlerin dikkate alındığı ECI sıralamasında 15. sıradan 34. sıraya gerilemiştir. Norveç fileto içermeyen taze balık, balıkçı gemileri, işlenmiş balık, karboksamid bileşikler ve petrol gazında yüksek düzeyde uzmanlığa sahiptir. Başka bir ifadeyle RCA endeksine göre en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler sırasıyla bunlardır. PCI endeksine göre bakıldığında da, Norveç'in en yüksek karmaşıklık ihracatı, sırlı şeffaf yarı saydam kağıtlar, karboksiimid

fonksiyonlu ve imin fonksiyonlu bileşikler, sıvı akışını seviyesini basıncını vb. ölçen ekipmanlar, sıvılar için pompalar ve yapay grafit şeklinde sıralanmaktadır. Ayrıca ihracat fırsatlarına bakıldığında, ülke için en büyük ihracat fırsatlarının uranyum ve toryum cevheri, demir cevheri, asbest, kömür briketleri ve mangan cevheri olduğu görülmektedir (OEC, 2020).

Tablo 12

Norveç RCA ve PCI İndeks Değerleri

RCA İndeksine Göre En Özel Ürünler		PCI İndeksine göre En Karmaşık Ürünler	
Ürünler	RCA Değeri	Ürünler	PCI Değeri
Fileto içermeyen taze balık	45,6	Sırlı şeffaf yarı saydam kağıtlar	1,66
Balıkçı gemileri	31,5	Karboksiimid fonksiyonlu ve imin fonksiyonlu bileşikler	1,54
İşlenmiş balık	23,5	Sıvı akışını seviyesini basıncını vb. ölçen ekipmanlardır	1,40
Karboksamid bileşikleri	18,1	Sıvılar için pompalar	1,38
Petrol gazı	18,0	Yapay grafit	1,18
Ham nikel	14,9	Elektrik özellikleri olmayan makine parçaları	1,18
Çakıl ve kırma taş	14,5	Nikel plakalar, levhalar, şerit ve folyo	1,15

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 12’de verilen Norveç ekonomisine ait RCA ve PCI değerlerine göre en yüksek değer alan ürünler sıralanmaktadır. Bu sıralamaya göre tabloda ülkenin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük sağladığı yani rekabet avantajı elde ettiği ürünler ile hangi ürünlerin yapısının kompleks yapıda olduğu gösterilmektedir. Burada en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler RCA değeriyle belirlenmiştir. En yüksek RCA değeri 45,6 ile fileto içermeyen taze balık ve 31,5 ile balıkçı gemileri ürünlerine aittir. Kompleks yapısı yüksek olan ürünlere bakıldığında ise, PCI değeri en fazla olan ürün 1,66 ile sırlı şeffaf yarı saydam kağıtlar ve 1,54 ile karboksiimid fonksiyonlu ve imin fonksiyonlu bileşikler olduğu belirlenmiştir.

Tablo 13

Norveç'in Ekonomik Kompleksite Değerleri

Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri	Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri
1964	1,44	2006	0,72
1970	1,31	2007	0,66
1975	1,23	2008	0,56
1980	1,02	2009	0,59
1985	0,88	2010	0,64
1990	1,03	2011	0,54
1995	0,76	2012	0,57
2000	0,77	2013	0,61
2001	0,71	2014	0,67
2002	0,67	2015	1,21
2003	0,76	2016	1,20
2004	0,78	2017	1,09
2005	0,76	2018	0,85

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 13'de Norveç'in 1964-2018 dönemine ait ekonomik kompleksite puanları verilmektedir. Bu sıralamada en yüksek değer 1964 yılında, en düşük değer 2011 yılında gerçekleşmiştir. Norveç'in ortalama ECI değeri ise 0,8 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değerlere göre, Norveç 137 ülke arasında en kompleks 34. ülke olmuştur.

### 3.1.6. Belçika

Belçika'ya ait doğrudan ürün kompleksite ayrımı yapılmadığından bu ülke, Belçika-Lüksemburg olarak alınıp değerlendirilmiştir. 1970-2017 dönemine ait ekonomik kompleksite değerleri Tablo 14'de, RCA ve PCI değerleri de Tablo 15'de gösterilmektedir. Tezgahlar, çinko tozu, keten lifleri, diğer dondurulmuş sebzeler, bitkisel ve madensel oymacılıkta yüksek düzeyde uzmanlığa sahiptir. Başka bir ifadeyle, RCA endeksine göre en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler sırasıyla bunlardır. PCI endeksi açısından ise, Belçika-Lüksemburg'un en yüksek karmaşıklık ihracatı, işleme merkezi tek istasyonlu transfer makinesi, kağıt olmayan fotoğraf filmi, pozlanmamış rulolar, malzemenin mekanik

olmayan şekilde çıkarılması için takım tezgahları, metalin çıkarılması için torna tezgahları için kullanan ekipmanlar ve metal levhanın contaları, benzeri ek yerleri olarak sıralanmaktadır. Ayrıca ihracat fırsatlarına bakıldığında, ülke için en büyük ihracat fırsatlarının kalay folyo, tıbbi aletler, özel ilaçlar, makinelerde kullanılan deri, uçak, helikopter ve uzay aracı ürünlerinin olduğu görülmektedir (OEC, 2020).

Tablo 14

Belçika RCA ve PCI İndeks Değerleri

RCA İndeksine Göre En Özel Ürünler		PCI İndeksine göre En Karmaşık Ürünler	
Ürünler	RCA Değeri	Ürünler	PCI Değeri
Tezgahlar	12,7	İşleme merkezi tek istasyonlu transfer makinesi	2,58
Çinko tozu	12,2	Kağıt olmayan fotoğraf filmi, pozlanmamış rulolar	2,02
Keten lifleri	11,9	Malzemenin mekanik olmayan şekilde çıkarılması için takım tezgahları	2,01
Diğer dondurulmuş sebzeler	9,58	Metalin çıkarılması için torna tezgahları için kullanan ekipmanlar	1,90
Bitkisel ve madensel oymacılık	9,27	Metal levhanın contaları ve benzeri ek yerleri	1,86
Antifiriz	9,26	Birincil formlarda silikonlar	1,84
Kathlı demir saç	9,22	Alet plakaları, uçları vb., sinterlenmiş metal karbür sermet	1,81

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 14’de verilen RCA ve PCI değerlerine göre en yüksek değer alan ürünler sıralanmaktadır. Dolayısıyla tabloda, ülkenin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük sağladığı yani rekabet avantajı elde ettiği ürünler ile hangi ürünlerin yapısının kompleks yapıda olduğu gösterilmektedir. Burada en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler RCA değeriyle belirlenmiştir. En yüksek RCA değeri 12,7 ile tezgah ve 12,2 ile çinko tozu ürünlerine aittir. Kompleks yapısı yüksek olan ürünlere bakıldığında ise, PCI değeri en fazla olan ürün 2,58 ile işleme merkezi tek istasyonlu transfer makinesi ve 2,02 ile kağıt olmayan fotoğraf filmi, pozlanmamış rulolar olduğu belirlenmiştir.

Tablo 15

Belçika'nın Ekonomik Kompleksite Değerleri

Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri	Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri
1970	1,76	2006	1,23
1975	1,53	2007	1,26
1980	1,50	2008	1,22
1985	1,40	2009	1,18
1990	1,46	2010	1,17
1995	1,50	2011	1,14
2000	1,45	2012	1,05
2001	1,40	2013	0,95
2002	1,37	2014	0,91
2003	1,38	2015	1,34
2004	1,33	2016	1,33
2005	1,28	2017	0,91

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 15'de Belçika'nın 1964-2018 dönemine ait ekonomik kompleksite puanları verilmektedir. Verilen bu sıralamada en yüksek değer 1970 yılında, en düşük değer 2014 yılında gerçekleşmiştir. Belçika'nın ortalama ECI değeri ise 1,3 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değerlere göre, Belçika 137 ülke arasında en kompleks 25. ülke olmuştur.

### 3.1.7. Danimarka

Danimarka'nın kompleks yapısına bakıldığında, son 20 yılda ülke ekonomisi göreceli olarak daha az karmaşık bir yapıya dönüşmüştür. Dolayısıyla nüfusu en az 1 milyon, ihracatı en az 1 milyar dolar olan ülkeleri ve dünya ticareti 500 milyon doları aşan ürünlerin dikkate alındığı ECI sıralamasında 11. sıradan 23. sıraya gerilemiştir. Ülke ham kürk, domuz, enzim, yeşillik ve elektrik üretim setlerinde yüksek düzeyde uzmanlığa sahiptir. Başka bir ifadeyle, RCA endeksine göre en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler sırasıyla bunlardır. PCI endeksine göre bakıldığında da, Danimarka'nın en yüksek karmaşıklık ihracatı, ayrı işlevlere sahip makineler, fiziksel ve kimyasal analiz ekipmanları, contalar ve metal levha benzeri bağlantılar, metal asitleme hazırlıkları lehim, lehim akısı, kaynak

göbekleri ve ölçme veya kontrol aletleri şeklinde sıralanmaktadır. Ayrıca ihracat fırsatlarına bakıldığında, ülke için en büyük ihracat fırsatları yoğunlaştırılmış ahşap, dondurma, sert likör, eğlence tekneleri ve broşür ürünlerinden oluşmaktadır (OEC, 2020).

Tablo 16

Danimarka RCA ve PCI Endeks Değerleri

RCA İndeksine Göre En Özel Ürünler		PCI İndeksine göre En Karmaşık Ürünler	
Ürünler	RCA Değeri	Ürünler	PCI Değeri
Ham kürk	67,3	Ayrı işlemlere sahip makineler	2,00
Domuz	47,0	Fiziksel ve kimyasal analiz ekipmanları	1,87
Enzim	42,4	Contalar ve metal levha benzeri bağlantılar	1,86
Yeşillik	18,5	Metal asitleme hazırlıkları lehim, lehim akısı, kaynak göbekleri	1,73
Elektrik üretim setleri	17,3	Ölçme veya kontrol aletleri	1,65
Domuz eti	16,8	Bileme, bileği taşı ve taşlama tezgahları	1,64
Süt makineleri	13,6	Mekanik özelliklerin test edilmesi için malzeme makineleri	1,63

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 16’da verilen Danimarka ekonomisine ait RCA ve PCI değerlerine göre en yüksek değer alan ürünler sıralanmaktadır. Bu sıralamaya göre tabloda ülkenin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük sağladığı yani rekabet avantajı elde ettiği ürünler ile hangi ürünlerin yapısının kompleks yapıda olduğu gösterilmektedir. Burada en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler RCA değeriyle belirlenmiştir. En yüksek RCA değeri 67,3 ile ham kürk ve 47,0 ile domuz ürünlerine aittir. Kompleks yapısı yüksek olan ürünlere bakıldığında ise, PCI değeri en fazla olan ürün 2,00 ile ayrı işlemlere sahip makineler ve 1,87 ile fiziksel ve kimyasal analiz ekipmanları olduğu belirlenmiştir.

Tablo 17

Danimarka'nın Ekonomik Kompleksite Değerleri

Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri	Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri
1964	1,44	2006	1,45
1970	1,39	2007	1,40
1975	1,32	2008	1,34
1980	1,37	2009	1,30
1985	1,50	2010	1,29
1990	1,63	2011	1,24
1995	1,60	2012	1,14
2000	1,59	2013	1,00
2001	1,57	2014	0,95
2002	1,55	2015	1,23
2003	1,51	2016	1,22
2004	1,51	2017	1,16
2005	1,48	2018	1,03

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 17'de Danimarka'nın 1964-2018 dönemine ait ekonomik kompleksite puanları verilmektedir. Verilen bu sıralamada en yüksek değer 1990 yılında, en düşük değer 2014 yılında gerçekleşmiştir. Danimarka'nın ortalama ECI değeri ise 1,3 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değerlere göre, Danimarka 137 ülke arasında en kompleks 23. ülke olmuştur.

### 3.1.8. Estonya

Estonya'nın 1995-2017 dönemine ait ekonomik kompleksite değerleri Tablo 18'de, RCA ve PCI değerleri de Tablo 19'da gösterilmektedir. Son 20 yılda ECI değerleri incelendiğinde, ülkenin ekonomisi göreceli olarak daha fazla karmaşık bir yapıya dönüşmüştür. Dolayısıyla Estonya dünya genel ECI sıralamasında 36. sıradan 24. sıraya yükselmiştir. Bu açıdan çalışma grubu ülkeleri içinde ECI sıralamasında yükselen üç ülkeden biri olmuştur. Prefabrik binalar, bataklık kömürü (turba), yarı kimyasal kağıt hamuru, şekilli ahşap ve otomatik satış makinesinde yüksek düzeyde uzmanlığa sahiptir. Başka bir ifadeyle, RCA endeksine göre ülkeye en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler

sırasıyla bunlardır. PCI endeksi açısından ise, Estonya'nın en yüksek karmaşıklık ihracatı sırasıyla fiziksel ve kimyasal analiz ekipmanları, endüstriyel elektrikli ocaklar ve fırınlar, elde çalışan elektriksiz motorlar, malzemenin mekanik özelliklerini test etmek için makineler ve elektriği, radyasyonu kontrol veya ölçmek için kullanılan aletleri olmuştur. Ayrıca ihracat fırsatlarına bakıldığında ülke için en büyük ihracat fırsatları aromalı su, hayvan yemi, ham demir çubuklar, haddelenmiş tütün ve çikolata ürünlerinden oluşmaktadır (OEC, 2020).

Tablo 18

Estonya RCA ve PCI Endeks Değerleri

RCA İndeksine Göre En Özel Ürünler		PCI İndeksine göre En Karmaşık Ürünler	
Ürünler	RCA Değeri	Ürünler	PCI Değeri
Prefabrik binalar	54,8	Fiziksel ve kimyasal analiz ekipmanları	1,87
Bataklık kömürü (turba),	49,2	Endüstriyel elektrikli ocaklar ve fırınlar	1,80
Yarı kimyasal kağıt hamuru	43,3	Elde çalışan elektriksiz motorlar	1,65
Şekilli ahşap	34,6	Malzemenin mekanik özelliklerini test etmek için makineler	1,63
Otomatik satış makinesi	32,5	Elektriği, radyasyonu kontrol veya ölçmek için kullanılan aletleri	1,60
Perakende olmayan taranmış yün ipliği	30,4	Isıtma veya soğutmaya içeren evsel olmayan makineler	1,43
Yakacak odun	27,9	Elektrik motorları içeren el aletleri	1,42

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 18'de verilen RCA ve PCI değerlerine göre en yüksek değer alan ürünler sıralanmaktadır. Dolayısıyla tabloda, ülkenin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük sağladığı yani rekabet avantajı elde ettiği ürünler ile hangi ürünlerin yapısının kompleks yapıda olduğu gösterilmektedir. Burada en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler RCA değeriyle belirlenmiştir. En yüksek RCA değeri 54,8 ile prefabrik binalar ve 49,2 ile bataklık kömürü, ürünlerine aittir. Kompleks yapısı yüksek olan ürünlere bakıldığında ise, PCI değeri en fazla olan ürün 1,87 ile fiziksel ve kimyasal analiz ekipmanları ve 1,80 ile endüstriyel elektrikli ocaklar ve fırınlar olduğu belirlenmiştir.



Tablo 19

Estonya'nın Ekonomik Kompleksite Değerleri

Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri	Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri
1995	0,46	2009	0,72
2000	0,50	2010	0,70
2001	0,58	2011	0,75
2002	0,50	2012	0,76
2003	0,52	2013	0,68
2004	0,56	2014	0,75
2005	0,67	2015	0,87
2006	0,69	2016	0,84
2007	0,71	2017	0,90
2008	0,71	2018	1,00

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 19'da Estonya'nın 1995-2018 dönemine ait ekonomik kompleksite puanları verilmektedir. Bu sıralamada en yüksek değer 2018 yılında, en düşük değer ise 1995 yılında gerçekleşmiştir. Veriler doğrultusunda, Estonya için ortalama ECI değeri 0,7 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değerlere göre, Estonya 137 ülke arasında en kompleks 24. ülke olmuştur.

### 3.1.9. İsveç

İsveç ekonomisinin ekonomik kompleksite değerleri incelendiğinde, son 20 yılda ekonomisi göreceli olarak daha az karmaşık bir yapıya dönüşmüştür. Ekonominin kompleks yapısı bu bağlamda ECI sıralamasında 4. sıradan 7. sıraya gerilemiştir. İsveç nükleer reaktörler, demir tozu, araç şasisi, polimer iyon değiştiriciler ve fileto olmayan taze balık ürünlerinde yüksek düzeyde uzmanlığa sahiptir. Bu uzmanlık RCA değerinin en yüksek olduğu ürünleri göstermektedir. PCI endeksi yani ürün kompleksite düzeyi açısından ise ülkenin en yüksek karmaşıklık ihracatı, ayrı işlevlere sahip makineler, fiziksel ve kimyasal analiz ekipmanları, elektrikli lehim, kaynak, sert lehim, sıcak metal püskürtme ekipmanı, alet plakaları, uçları vb., sinterlenmiş metal karbür sermet ve endüstriyel elektrikli ocaklar ve fırınlar olduğu görülmektedir. Ayrıca ihracat fırsatlarına bakıldığında, ABD için en büyük

ihracat fırsatlarının gazete kağıdı, makinede kullanılan deri, buğday gluteni, kalay kaplama ve radyoaktif kimyasal ürünleri olduğu görülmektedir (0,43). (OEC, 2020).

Tablo 20

İsveç RCA ve PCI İndeks Değerleri

RCA İndeksine Göre En Özel Ürünler		PCI İndeksine göre En Karmaşık Ürünler	
Ürünler	RCA Değeri	Ürünler	PCI Değeri
Nükleer reaktörler	25,0	Ayrı işlevlere sahip makineler	2,00
Demir tozu	22,6	Fiziksel ve kimyasal analiz ekipmanları	1,87
Araç şasisi	21,6	Elektrikli lehim, kaynak, sert lehim, sıcak metal püskürtme ekipmanı	1,83
Polimer iyon değiştiriciler	17,6	Alet plakaları, uçları vb., sinterlenmiş metal karbür Sermet	1,81
Fileto olmayan taze balık	17,4	Endüstriyel elektrikli ocaklar ve fırınlar	1,80
Kaplanmamış ambalaj kağıdı	16,7	Paslanmaz çelik çubuk veya sıcak haddelenmiş sargılı çubuk	1,74
Gazete kağıdı	15,9	Cam ve ampullerin sıcak işlenmesi için makineler	1,67

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 20’de verilen RCA ve PCI değerlerine göre en yüksek değer alan ürünler sıralanmaktadır. Dolayısıyla tabloda, ülkenin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük sağladığı yani rekabet avantajı elde ettiği ürünler ile hangi ürünlerin yapısının kompleks yapıda olduğu gösterilmektedir. Burada en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler RCA değeriyle belirlenmiştir. Ülkenin en yüksek RCA değeri 25,0 ile nükleer reaktörler ve 22,6 ile demir tozu ürünlerine aittir. Kompleks yapısı yüksek olan ürünlere bakıldığında ise, PCI değeri en fazla olan ürün 2,00 ile ayrı işlevlere sahip makineler ve 1,87 ile fiziksel ve kimyasal analiz ekipmanlarıdır.

Tablo 21

## İsveç'in Ekonomik Kompleksite Değerleri

Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri	Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri
1964	2,18	2006	1,94
1970	1,99	2007	1,92
1975	1,94	2008	1,89
1980	1,93	2009	1,80
1985	2,00	2010	1,75
1990	2,17	2011	1,81
1995	2,14	2012	1,75
2000	1,97	2013	1,75
2001	1,99	2014	1,65
2002	2,04	2015	1,92
2003	2,10	2016	1,86
2004	2,09	2017	1,81
2005	2,03	2018	1,66

Kaynak: *The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 21'de İsveç'in 1964-2018 dönemine ait ekonomik kompleksite puanları verilmektedir. Bu sıralamada en yüksek değer 1964 yılında, en düşük değer ise 2014 yılında gerçekleşmiştir. Veriler doğrultusunda, İsveç için ortalama ECI değeri ise 1,9 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değerlere göre, İsveç 137 ülke arasında en kompleks 7. ülke olmuştur.

### 3.1.10. Kanada

Kanada ekonomisinin ekonomik kompleksite değerlerine bakıldığında, son 20 yılda ekonomisi göreceli olarak daha az karmaşık bir yapıya dönüşmüştür. Ekonominin kompleks yapısı bu bağlamda ECI sıralamasında 17. sıradan 25. sıraya gerilemiştir. Kanada, yarı kimyasal kağıt hamuru, yulaf, kloratlar ve perkloratlar, uçak fırlatma donanımı ve kolza (kolza tohumu) ürünlerinde yüksek düzeyde uzmanlığa sahiptir. Bu uzmanlık, RCA değerinin en yüksek olduğu ürünleri göstermektedir. PCI endeksi yani ürün kompleksite düzeyi açısından ise ülkenin en yüksek karmaşıklık ihracatının, elektrikli lehim, kaynak, sert

lehim, sıcak metal püskürtme ekipmanı, forkliftler ve kaldırma ekipmanlı diğer kamyonlar, külçe hariç metaller için kalıplar, plastik, kauçuk vb., plastik endüstrisi kauçuk makineleri ve zımpara kağıdı dahil aşındırıcı bezler, kağıtlar vb. ürünler olduğu görülmektedir. Ayrıca ihracat fırsatlarına bakıldığında, ülke için en büyük ihracat fırsatları azotlu gübreler, hurda kurşun, rafine petrol, ham demir çubuklar ve hazır patlayıcılarıdır (0,43). (OEC, 2020).

Tablo 22

Kanada RCA ve PCI İndeks Değerleri

RCA İndeksine Göre En Özel Ürünler		PCI İndeksine göre En Karmaşık Ürünler	
Ürünler	RCA Değeri	Ürünler	PCI Değeri
Yarı kimyasal kağıt hamuru	23,5	Elektrikli lehim, kaynak, sert lehim, sıcak metal püskürtme ekipmanı,	1,83
Yulaf	21,2	Forkliftler ve kaldırma ekipmanlı diğer kamyonlar	1,59
Kloratlar ve perkloratlar	19,6	Sıcak metal püskürtme ekipmanı	1,42
Uçak fırlatma donanımı	18,4	Külçe hariç metaller için kalıplar, plastik, kauçuk vb., plastik endüstrisi kauçuk makineleri	1,32
Kolza	18,2	Zımpara kağıdı dahil aşındırıcı bezler, kağıtlar vb. ürünler	1,20
Kolza yağı	18,0	Lastik kordonu hariç kauçuklu tekstil kumaş	1,19
Potasik gübre	14,3	Metal için dönüştürücüler, kepçeler, külçe kalıpları vb.	1,18

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 22’de verilen RCA ve PCI değerlerine göre en yüksek değer alan ürünler sıralanmaktadır. Dolayısıyla tabloda ülkenin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük sağladığı yani rekabet avantajı elde ettiği ürünler ile hangi ürünlerin yapısının kompleks yapıda olduğu gösterilmektedir. Burada en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler RCA değeriyle belirlenmiştir. Ülkede en yüksek RCA değeri 23,5 ile yarı kimyasal kağıt hamuru ve 21,2 ile yulaf ürünlerine aittir. Kompleks yapısı yüksek olan ürünlere bakıldığında ise, PCI değeri en fazla olan ürün 1,83 ile elektrikli lehim, kaynak, sert lehim, sıcak metal püskürtme

ekipmanları ve 1,59 ile forkliftler ve kaldırma ekipmanlı diğer kamyonlar olarak belirlenmiştir.

Tablo 23

Kanada'nın Ekonomik Kompleksite Değerleri

Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri	Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri
1964	0,82	2006	0,81
1970	0,67	2007	0,79
1975	0,79	2008	0,74
1980	0,86	2009	0,71
1985	0,71	2010	0,70
1990	0,70	2011	0,53
1995	0,86	2012	0,53
2000	0,88	2013	0,42
2001	0,86	2014	0,41
2002	0,89	2015	1,13
2003	0,92	2016	1,08
2004	0,86	2017	1,06
2005	0,85	2018	0,98

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 23'de Kanada'nın 1964-2018 dönemine ait ekonomik kompleksite puanları verilmektedir. Bu sıralamada en yüksek değer 2015 yılında, en düşük değer ise 2014 yılında gerçekleşmiştir. Veriler doğrultusunda, Kanada için ortalama ECI değeri ise 0,8 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değerlere göre, Kanada 137 ülke arasında en kompleks 25. ülke olmuştur.

### 3.1.11. Polonya

Polonya'nın kompleks yapısına bakıldığında, son 20 yılda ülke ekonomisi göreceli olarak daha fazla karmaşık bir yapıya dönüşmüştür. Dolayısıyla nüfusu en az 1 milyon, ihracatı en az 1 milyar dolar olan ülkeleri ve dünya ticareti 500 milyon doları aşan ürünlerin dikkate alındığı ECI sıralamasında 30. sıradan 22. sıraya yükselmiştir. Ülke kola, tıraş

bıçakları, katran, mum ve gazetelerde yüksek düzeyde uzmanlığa sahiptir. Başka bir ifadeyle, RCA endeksine göre en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler sırasıyla bunlardır. PCI endeksine göre bakıldığında ise, ülkenin en yüksek karmaşıklık ihracatı sırasıyla endüstriyel elektrikli ocaklar ve fırınlar, metal asitleme hazırlıkları lehim, lehim akısı, kaynak göbekleri, birincil formlardaki poliamidler, plastikten kendinden yapışkanlı plakalar, levhalar, filmler vb., ve şaftlar, kranklar, dişliler, kavramalar, volan, kasnaklar vb. ürünlerden oluşmaktadır. Ayrıca ihracat fırsatlarına bakıldığında, ülke için en büyük ihracat fırsatları yoğunlaştırılmış bira, kesilmiş odun, sığır, kaplama levhaları ve işlenmiş tahıl ürünlerinden oluşmaktadır (OEC, 2020).

Tablo 24

Polonya RCA ve PCI İndeks Değerleri

RCA İndeksine Göre En Özel Ürünler		PCI İndeksine göre En Karmaşık Ürünler	
Ürünler	RCA Değeri	Ürünler	PCI Değeri
Kola	14,0	Endüstriyel elektrikli ocaklar ve fırınlar	1,80
Tıraş bıçağı	13,9	Metal asitleme hazırlıkları lehim, lehim akısı, kaynak göbekleri	1,73
Katran	13,8	Birincil formlardaki poliamidler	1,71
Mum	13,1	Plastikten kendinden yapışkanlı plakalar, levhalar, filmler vb.	1,55
Gazete	11,5	Şaftlar, kranklar, dişliler, kavramalar, volan, kasnaklar vb	1,55
Ahşap kasalar	11,4	Lokomotif olmayan kendinden hareketli raylı tramvay araçları	1,52
Kendinden hareketli demiryolu taşımacılığı	11,0	Fotoğfsız hazırlanmış kayıtsız, ortam ses kaydı	1,47

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 24’de verilen Polonya ekonomisine ait RCA ve PCI değerlerine göre en yüksek değer alan ürünler sıralanmaktadır. Bu sıralamaya göre tabloda ülkenin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük sağladığı yani rekabet avantajı elde ettiği ürünler ile hangi ürünlerin yapısının kompleks yapıda olduğu gösterilmektedir. Burada en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler RCA değeriyle belirlenmiştir. En yüksek RCA değeri 14,0 ile kola ve 13,9

ile tıraş bıçağı ürünlerine aittir. Kompleks yapısı yüksek olan ürünlere bakıldığında ise, PCI değeri en fazla olan ürün 1,80 ile endüstriyel elektrikli ocaklar ve fırınlar ve 1,73 ile metal asitleme hazırlıkları lehim, lehim akısı, kaynak göbekleri olduğu belirlenmiştir.

Tablo 25

Polonya'nın Ekonomik Kompleksite Değerleri

Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri	Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri
1964	1,04	2006	0,97
1970	0,83	2007	0,98
1975	1,00	2008	1,03
1980	0,98	2009	1,03
1985	0,67	2010	1,03
1990	0,70	2011	1,07
1995	0,66	2012	0,96
2000	0,90	2013	0,82
2001	0,94	2014	0,84
2002	0,94	2015	1,11
2003	0,90	2016	1,10
2004	0,90	2017	1,09
2005	0,97	2018	1,12

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 25'de Polonya'nın 1964-2018 dönemine ait ekonomik kompleksite puanları verilmektedir. Bu sıralamada en yüksek değer 2018 yılında, en düşük değer ise 1995 yılında gerçekleşmiştir. Polonya için ortalama ECI değeri de 0,9 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler doğrultusunda, Polonya 137 ülke arasında en kompleks 22. ülke olmuştur.

### 3.1.12. Türkiye

Türkiye ekonomisinin ekonomik kompleksite yapısı Tablo 26'da, RCA ve PCI değerleri dikkate alınarak gösterilmektedir. Son 20 yılda ECI değerleri incelendiğinde, ülkenin ekonomisi göreceli olarak daha fazla karmaşık bir yapıya dönüşmüştür. Dolayısıyla Türkiye, dünya genel ECI sıralamasında 53. sıradan 43. sıraya yükselmiştir. Bu açıdan

çalışma grubu ülkeleri içinde, ECI sıralamasında Estonya ve Polonya ile birlikte ürün kompleksite düzeyini arttıran üç ülkeden biri olmuştur. Borat, Mermer, Traverten ve Alabaster (su mermeri), el dokuma halıları, buğday unu ve bükülü bakır telde yüksek düzeyde uzmanlığa sahiptir. Başka bir ifadeyle, RCA endeksine göre ülkeye en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler sırasıyla bunlardır. PCI endeksi açısından ise Türkiye'nin en yüksek karmaşıklık ihracatı sırasıyla, metalleri şekillendirmek için makine aletleri, malzemenin mekanik olmayan şekilde çıkarılması için takım tezgahları, sac contalar ve benzeri bağlantılar, vidalar, cıvatalar, somunlar, perçinler, pullar vb. demir çelik ürünleri ve birincil formda olan akrilik polimerlerden oluşmaktadır. Ayrıca ihracat fırsatlarına bakıldığında, ülke için en büyük ihracat fırsatları kadın örgü kabanları, kavun, örgüsüz erkek kabanları, örgüsüz kadın kabanları ve koyun postu ürünlerinden oluşmaktadır (OEC, 2020).

Tablo 26

Türkiye RCA ve PCI İndeks Değerleri

RCA İndeksine Göre En Özel Ürünler		PCI İndeksine göre En Karmaşık Ürünler	
Ürünler	RCA Değeri	Ürünler	PCI Değeri
Borat	47,6	Metalleri şekillendirmek için makine aletleri	2,02
Mermer, Traverten ve Alabaster	43,2	Malzemenin mekanik olmayan şekilde çıkarılması için takım tezgahları	2,01
El dokuma halıları	39,1	Sac contalar ve benzeri bağlantılar	1,86
Buğday unu	21,7	Vidalar, cıvatalar, somunlar, perçinler, pullar vb. demir çelik ürünleri	1,64
Bükülü bakır tel	21,4	Birincil formda olan akrilik polimer	1,63
Ham demir çubukları	19,0	Kalıp damgalama, metal bükme dövme için makine ve aletler	1,44
Pamuk artığı	15,5	Külçe metaller hariç, plastik, kauçuk vb. için kalıplar	1,42

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 26'de verilen RCA ve PCI değerlerine göre en yüksek değer alan ürünler sıralanmaktadır. Dolayısıyla tabloda, ülkenin açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük sağladığı



yani rekabet avantajı elde ettiği ürünler ile hangi ürünlerin yapısının kompleks yapıda olduğu gösterilmektedir. Burada en fazla rekabet üstünlüğü sağlayan ürünler RCA değeriyle belirlenmiştir. En yüksek RCA değeri 47,6 ile borat ve 43,2 ile mermer, traverten ve alabaster ürünlerine aittir. Kompleks yapısı yüksek olan ürünlere bakıldığında ise, PCI değeri en fazla olan ürün 2,02 ile metalleri şekillendirmek için makine aletleri ve 2,01 ile malzemenin mekanik olmayan şekilde çıkarılması için takım tezgahları olduğu belirlenmiştir.

Tablo 27

Türkiye'nin Ekonomik Kompleksite Değerleri

Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri	Yıllar	Ekonomik Kompleksite İndeks Değeri
1964	-0,77	2006	0,37
1970	-0,55	2007	0,41
1975	-0,23	2008	0,43
1980	-0,09	2009	0,41
1985	0,14	2010	0,43
1990	0,14	2011	0,43
1995	0,10	2012	0,45
2000	0,10	2013	0,29
2001	0,10	2014	0,38
2002	0,06	2015	0,13
2003	0,18	2016	0,15
2004	0,18	2017	0,18
2005	0,25	2018	0,57

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 27'de Türkiye'nin 1964-2018 dönemine ait ekonomik kompleksite puanları verilmiştir. Tabloda, 1964, 1970, 1975 ve 1980 değerlerinin negatif olduğu görülmektedir. Bu sıralamada en yüksek değer 2018 yılında, en düşük değer 1964 yılında gerçekleşmiştir. Türkiye için ortalama ECI değeri 0,1 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler doğrultusunda, Türkiye 137 ülke arasında en kompleks 43. ülke olmuştur.

### 3.2. Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ekonomik Büyümenin Genel Görünümü

Milli gelir hesaplamalarında merkezi ölçü konumunda olan gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH), bir ülkenin veya bölgenin ekonomik durumunu özetlemektedir. Söz konusu ekonomik duruma yönelik genel yaşam standartlarını analiz etmek ve temsili bir ölçüt oluşturmak için bir diğer kavram da kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla değeridir. GSYİH, ekonomik gelişmeleri izlemede kullanılmasının yanında ülkelerin refah düzeylerinin, sosyal ve çevresel yönlerine ilişkin bilgi edinmek için bir gösterge konumundadır (Eurostat, 2019: 89). Bu bağlamda yapılan tez çalışmasında, kişi başına GSYİH büyüme oranı ve GSYİH büyüme oranlarına ait veriler analizde kullanılan her bir OECD ülkesi için verilmiştir. Ayrıca bu verilere ek olarak, Tablo 28’de yer alan ülke gruplarına yönelik genel bir değerlendirmede bulunulmuştur.

Tablo 28

GSYİH Büyüme Oranları

Yıllar	Dünya	G20	OECD	OECD Dışı	Euro Alanı
<b>2013-2019 ortalama</b>	3,3	3,5	2,2	4,3	1,8
<b>2019</b>	2,7	2,9	1,6	3,6	1,3
<b>2020</b>	-3,4	-3,3	-4,8	-2,3	-6,6

*Kaynak: OECD, 2020b; OECD, 2020d; OECD, 2021b; OECD, 2021f*

Tabloda verilen bilgilerde Dünya, G20, OECD, OECD dışı ve Euro alanına ait GSYİH büyüme oranları gösterilmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda, 2013-2019 ortalama değerlerine göre en büyük oran % 4,3 ile OECD dışı ülkelerde gerçekleşmiştir. Sırasıyla diğer gruplara bakıldığında, GSYİH büyüme oranları Dünya genelinde % 3,3, G20 ülkelerinde % 3,5, OECD ülkelerinde % 2,2 ve Euro alanı ülkelerinde de % 1,8 olarak hesaplanmıştır. 2019 yılı değerlerine göre ise yine sıralamanın değişmediği görülmektedir. Bu oran OECD ülkelerinde % 1,6 iken OECD dışı ülkelerde ise % 3,6 olarak gerçekleşmiştir. 2020 yılı için değerlendirdiğimizde, verilere göre Dünya, G20, OECD, OECD dışı ve Euro alanının büyüme oranları negatif değerlidir. GSYİH büyüme oranları Dünya için % -3,4, G20 % -3,3, OECD % -4,8, OECD dışı % -2,3 ve Euro alanı içinde % -6,6 olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla salgının etkisiyle 2020 yılında en büyük daralmanın Euro alanı ülkelerinde olduğu görülmektedir. İkinci büyük daralma ise OECD ülkelerinde yaşanmıştır.

G20 bölgesindeki büyüme rakamı, 2019'un dördüncü çeyreğinde % 7,8 iken, salgının etkisiyle bu oran 2020'nin dördüncü çeyreğinde % 2,1'e gerilemiştir. G20 ekonomileri arasında Hindistan, bir önceki çeyrekteki % 23,7'lik büyümenin ardından 2020 dördüncü çeyrekte % 7,9 ile en yüksek büyümeyi gerçekleştirmiştir. Dördüncü çeyrekte en büyük düşüş ise % 9.9 ile İngiltere ekonomisinde yaşanmıştır (OECD, 2020e: 1-4).

Dünya genelinde 20. yüzyılın son yarısında en hızlı büyüme rakamlarına ulaşılmıştır. Bu doğrultuda kişi başına dünya ekonomik büyümesinin en yüksek olduğu dönem ortalama % 3 değeri ile 1950-1973 dönemi olmuştur. Bu dönem içinde en yavaş büyüyen bölge ise Afrika olarak belirlenmiştir (Nafziger, 2006: 79).

Birçok OECD üyesi ülke, yeniliği teşvik etmek ve ekonomik etkisini artırmak adına üretkenliği ve büyümeyi destekleyerek inovasyon ortamını iyileştirmenin yollarını ulusal stratejik yol haritaları olarak benimsemişlerdir. Bunun en iyi örneklerini 2000 yılında AB'de Lizbon Gündemi, ABD'de ise Yenilik Yapma Stratejisi yansıtmaktadır (OECD, 2007: 3). Ülkeler arasında inovasyon faaliyetleri, bilgi üretimi ve aktarımı, teknoloji satın alma, ürün ticarileştirme ile araştırma ve geliştirme faaliyetleri ekonomik büyümenin ana itici gücü konumuna geldiği görülmektedir. Bu nedenle araştırma geliştirme faaliyetleri, ölçme ve yönetme yeteneği, ekonomik rekabet gücünün ve ulusal kalkınmanın önemli bir yönünü oluşturmaktadır. Ar-Ge teknoloji transferi yoluyla ekonomik büyümede ana unsur olmaktadır. Bilgi edinimi açısından bakıldığında ise, gelişmekte olan ülkelerde toplanan bilgiyi üretme, yayma ve bilgiye erişim de farklılık göstermektedir (UNESCO, 2010: 10).

Kişi başına düşen gelir bazında, OECD ve OECD dışı ekonomilerin çoğunda 2008-2019 döneminde büyüme oranlarının yüksek düzeylerde gerçekleşmediği, aksine 2008 küresel mali krizi öncesi seviyelere geri dönüldüğü görülmektedir. Krizden sonraki yıllarda yaşanan eksiklikler henüz tam olarak aşılamadığı için yeterli büyüme sağlanamamaktadır. 2019 yılına kadar, bir bütün olarak OECD ekonomilerindeki kişi başına düşen reel gelirden, krizden önceki yirmi yılda olduğu gibi 2007 yılından bu yana aynı ortalama hızı ile yıllık bazda artış gerçekleşseydi, yeterli büyümenin sağlanabileceği öngörülmüştür (OECD, 2018a: 18).

Yavaşlayan bu büyüme rakamlarına göre, yükselen ve gelişen ekonomilerdeki toparlanma beklendiği gibi gerçekleşse bile, kişi başına büyümenin uzun vadeli ortalamaların altında kalacağı ve yoksulluğu ortadan kaldırma hedeflerini karşılayamayacak kadar yavaş ilerleyeceği görülmektedir. Örneğin, dünyadaki yoksulların yüzde 56'sı en yavaş gelir artışının yaşandığı bölge olan Sahra Altı Afrika'da yer almaktadır. Büyümenin yavaşlaması ile birlikte diğer bir durum da, son on yılda verimlilik artışındaki geniş tabanlı yavaşlama görülmesidir. Burada üretkenlikte artış, işçi başına çıktı, yaşam standartlarını yükseltmek ve kalkınma hedeflerine ulaşmak için büyüme çok önemli konuma sahip durumdadır. Bu nedenle, özel ve kamu yatırımlarını canlandırmak, firma üretkenliğini artırmak için işgücü becerilerini geliştirmek, teknolojik yenilikleri değerlendirmek ve büyümeye uygun makroekonomik yapının oluşturulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (World Bank, 2020a).

2019 yılında küresel görünümün giderek daha kırılgan ve belirsiz hale gelmesiyle finansal krizden bu yana en zayıf büyüme oranları yaşanmış ve beraberinde olumsuz riskler artmaya devam etmiştir (OECD, 2019b: 1). Bunun yanında, Covid-19 salgınıyla küresel bir sağlık krizi ve dolayısıyla da küresel bir durgunluk ortaya çıkmıştır. Salgına yönelik virüsün yayılmasını kontrol altına almak için ülkeler sıkı sınırlama önlemleri almıştır. Bu doğrultuda önlemler alınıp birçok sektördeki faaliyetler tamamen kapatılırken seyahat ve hareketlilik kısıtlamaları yapılmıştır. Alınan önlemler enfeksiyonların yayılmasını yavaşlatmayı ve ölüm oranını düşürmeyi başarmış, ancak büyük kısa vadeli ekonomik aksamalara ve düşen güven ile birlikte daha sıkı mali koşullarla birleşen iş kayıplarına neden olmuştur. Küresel ekonomi şu anda 1930'lardaki Büyük Buhran'dan bu yana en derin durgunluğu yaşamaktadır. Belirli sektörlerde ortaya çıkan kapanmalar ve işsizlikte artış yaşanmasıyla beraber birçok ülkede GSYİH değerleri % 20'den fazla azalmıştır. GSYİH'deki düşüşün büyük bir kısmı talepteki azalmanın doğrudan etkilerinden kaynaklanıyorken, artan belirsizliğin etkisi de kademeli olarak artış göstermiştir. Ayrıca Dünya ticaretinin 2020'de yaklaşık % 2.2 oranında bir düşüş yaşarken, OECD ekonomilerinde tüketici fiyat enflasyonu da 2020'de yaklaşık % 0,6 oranında aşağıya çekilmiştir (OECD, 2020a: 12; OECD, 2019c: 9-11; World Bank, 2021a: 3).

2020 yılında Covid-19 salgını nedeniyle % 3.5 daralmanın ardından, küresel ekonomik aktivite bir ivme kazansa da salgın öncesi tahminlerin altında kaldığı

görülmektedir. Ayrıca, birçok yoksul ülkede belirsizlikler devam ederken toparlanma süreci düzensiz bir yapıda ilerlemektedir. Bunun yanında 2020 yılında salgın, pek çok gelişmiş ekonomide de kişi başına reel gelir kaybı ortaya çıkarmış, Dünya ve OECD ekonomilerinde uzun bir etki yaratmıştır. OECD ekonomilerinin çoğunda kişi başına reel gelir düzeyinin 2013 veya 2016 seviyelerine gerilemiş olduğu görülmektedir. Ayrıca işsizlik sürelerinin de uzamasıyla birlikte, potansiyel üretim de bu durumdan olumsuz etkilenecektir (OECD, 2020a: 12-14; World Bank, 2021b: 3). Dünya Bankası raporuna göre salgın, küresel durgunluğa ve zayıf olan ekonomilerde ciddi hasarlara neden olacaktır. Bu doğrultuda ekonomik büyümenin devam edebilmesi için, kapsamlı reformlara ihtiyaç duyulmaktadır (World Bank, 2020b: 65).

Salgının kontrol altında tutulma çalışmaları ve aşı kullanımı ile birlikte, önümüzdeki iki yıl içinde küresel ekonomide kademeli, ancak düzensiz bir toparlanma gerçekleşeceği vurgulanmaktadır. Bu doğrultuda, 2020 yılında ortaya çıkan düşüşün ardından küresel GSYİH'nın 2022'de yaklaşık % 2,3 oranında artması beklenmektedir. Genel olarak, 2021'in sonunda küresel GSYİH, Çin'deki güçlü toparlanmanın da yardımıyla kriz öncesi seviyelerde olacak, ancak performans ana ekonomiler arasında önemli ölçüde farklılık gösterecektir. Başka bir ifadeyle, toparlanmanın ülkeler arasında eşit olmayacağı öngörülmektedir. Salgın döneminde etkili test yolu ve izolasyon sistemlerine sahip ülkeler ve bölgeler, pandeminin başlangıcından bu yana yaptıkları gibi görece iyi performans gösterme eğilimindedir, ancak yine de küresel talebin genel zayıflığı nedeniyle geride kalacaklardır. 2022 yılında da birçok ülkede pandeminin önemli kalıcı maliyet riskini artırması beklenmektedir. Ayrıca bu süreç içinde ortaya çıkan kalıcı durgunluk, ücret ve fiyat enflasyonundaki artışları da azaltacaktır. Diğer taraftan, 2022'de yatırım ve tüketici harcamalarında daha kalıcı bir toparlanma ile birlikte büyüme beklentilerinin de artacağı ifade edilmektedir (OECD, 2020b: 12).

OECD ülkelerinde 2020 yılı verilerine göre, 2008 küresel mali krizinden sonra yaklaşık iki yıllık bir süreç içerisinde, GSYİH yüzdesi olarak Ar-Ge harcamalarında da karşılaştırılabilir bir büyüme görülmemiştir. Fakat 2018 yılından sonra OECD ülkelerinin çoğunda bir artış yaşanmıştır. Bu artışın öncülüğünü ABD, Japonya, Almanya, İsrail ve Kore paylaşmaktadır. Kanada ve İsveç gibi bazı ülkelerde ise Ar-Ge Harcamaları durağan kalırken diğer taraftan İsrail ve Kore'de en yüksek seviyelere ulaşmıştır. Son göstergelere göre, 2019

yılında Ar-Ge bütçelerinin reel olarak OECD ülkelerinde % 1,5 arttığını gösteriyor (OECD, 2020c: 1).

Birçok ekonomide yeni virüs salgılarına ve daha sıkı kontrol önlemlerine rağmen 2020'nin dördüncü çeyreğinde toparlanma kaydedilmiştir. Küresel üretim, pandeminin öncesine göre yaklaşık % 1 daha düşük kalırken, ekonomiler arasında toparlanma hızında belirgin farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda toparlanma, Çin, Hindistan ve Türkiye ekonomisinde nispeten hızlı olmuştur. Çünkü güçlü mali ve yarı mali önlemler ile imalat ve inşaat sektöründeki hareketliliğin yardımıyla bu ülkelerde toparlanma salgın öncesi seviyelerin üzerinde gerçekleşmiştir. Avustralya, Japonya ve Kore de dahil olmak üzere birçok Asya-Pasifik ekonomisinde üretim açıkları nispeten ılımlı kalırken, bu durum güçlü ve etkili sınırlama önlemleri ile hükümet desteğini ve imalatta daha geniş bölgesel canlanmayı yansıtmaktadır. ABD açısından ise 2020'nin son çeyreğinde yavaşlama yaşansa da, güçlü teşvik önlemleri ve iyileştirilmiş finansal koşullar ile birlikte ekonomide toparlanma hızlanmıştır (OECD, 2021b: 4-5).

Avrupanın önde gelen gelişmiş ekonomilerinde 2020 yılının son döneminde yaşanan toparlanmayla birlikte, ekonomik büyüme çoğu ülkeye göre pozitif etkilenmiştir. Kısa vadede devam eden belirsizliğe ve yüksek kurumsal borca rağmen, iş yatırımları da keskin bir şekilde artış göstermektedir. Diğer taraftan uluslararası seyahat ve turizme bağımlı olan ekonomilerde ise, genellikle büyüme oranlarında belirgin düşüşler yaşanmıştır. 2021 yılının ocak ve şubat aylarında ise, büyüme açısından ülkeler arasında bir farklılık görülmektedir. Bu doğrultuda, Almanya ve İngiltere gibi sıkı önlemlerin devam ettiği ülkelere göre kıyasla Avustralya, ABD ve Japonya gibi ülkelerde istikrarlı veya iyileşen sonuçlar görülmektedir. Ayrıca bazı Avrupa ekonomilerinde, özellikle hizmetler sektörü olmak üzere, diğer ülkelere göre daha zayıf üretim yapısı sonuçlarına ulaşılmaktadır. Gelişmekte olan piyasa ekonomileri ise, gelişmiş ekonomilere göre sürekli iyileşme ile artan bir farklılaşma göstermektedir (OECD, 2021b: 5-6).

Kısaca birçok ülkede salgından kaynaklanan ekonomik bozulmanın ölçeği, 2020 yılı büyüme oranlarından anlaşılacağı üzere son derece büyük olmuştur. Küresel GSYİH'nın 2020'de yaklaşık % 1,7 ve OECD GSYİH'sının da yaklaşık % 2,8 oranında daraldığı görülmektedir. Son dönemde küresel toparlanmanın hızı, özellikle 2021'in ilk çeyreğinde,

aşılamanın yaygınlaştırılmasındaki hızı bağı olarak daha ılımlı seyretmektedir (OECD, 2021f: 14-15).

### 3.2.1. Almanya

Tablo 29’da yer alan değerlere göre, Almanya’da kişi başına GSYİH büyüme oranının 1970-2019 dönemi ortalama değeri % 1,4 iken, GSYİH büyüme oranının ortalama değeri de % 1,5 olarak belirlenmiştir. 2020 yılı büyüme oranları ise negatif olarak gerçekleşmiştir. Bu doğrultuda 2020 değerlerine bakıldığında, ortalamanın altın kaldığı görülmektedir. Tabloda yer alan verilere göre, 1975, 2002, 2003, 2009 ve 2020 yılları hariç büyüme değerleri pozitif durumdadır.

Tablo 29

Almanya Ekonomik Büyüme Verileri

Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı	Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı
1970	2,9	3,1	2007	3,1	3,0
1975	-0,5	-0,9	2008	1,2	1,0
1980	1,2	1,4	2009	-5,5	-5,7
1985	2,6	2,3	2010	4,3	4,2
1990	4,4	5,3	2011	5,9	3,9
1995	1,2	1,5	2012	0,2	0,4
1999	1,8	1,9	2013	0,2	0,4
2000	2,8	2,9	2014	1,8	1,2
2001	1,5	1,7	2015	0,9	1,7
2002	-0,4	-0,2	2016	1,4	2,2
2003	-0,8	-0,7	2017	2,1	2,5
2004	1,2	1,2	2018	1,2	1,5
2005	0,8	0,7	2019	0,8	1,1
2006	3,9	3,8	2020	-4,7	-4,6

Kaynak: Dünya Bankası

Almanya, 2018 yılında GSYİH (cari ABD doları) açısından dünyanın 4. büyük ekonomisi, toplam ihracatta 2., toplam ithalatta 3., kişi başına GSYİH açısından da 18. sırada yer almıştır. Almanya'nın en büyük ihracatı sırasıyla şu gruplardan oluşur; arabalar, araç parçaları, paketlenmiş ilaçlar, uçak-helikopter-uzay aracı, kan-antiserumlar-aşılar-toksin ve kültürler. İhracatın çoğunluğu ise sırasıyla, 132 milyar \$ ABD, 121 milyar \$ Fransa, 109 milyar \$ Çin, 93.6 milyar \$ Hollanda ve 93.4 milyar \$ ile İngiltere'ye yapıldığı görülmektedir. Almanya, 2018'de dünyanın en büyük otomobil, araç parçaları, paketlenmiş ilaçlar, motor parçaları ve elektrik kontrol kartları ihracatçısı olmuştur (OEC, 2020).

İthalata bakıldığında, en büyük ithalatı arabalar, araç parçaları, ham petrol, paketlenmiş ilaçlar ve rafine petrol'den oluşmaktadır. Almanya'nın ithalatının çoğunluğu ise 111 milyar \$ ile Hollanda'dan yapılmaktadır. En fazla ithalatın yapıldığı diğer ülkeler ise sırasıyla, 96.9 milyar \$ Çin, 78.5 milyar \$ Fransa, 77.4 milyar \$ Belçika-Lüksemburg ve 70.7 milyar \$ ile Polonya olmuştur. Almanya, 2018'de dünyanın en büyük azot heterosiklik bileşikler, bilyalı rulmanlar, endüstriyel yağ asitleri, yağlar ve alkoller, peynir, oksijen amino bileşikler ithalatçısı olmuştur. 2020 yılı verilerine bakıldığında, Almanya'nın yıllık ihracatında ve ithalatında düşüş olduğu görülmekte, ihracattaki düşüş öncelikle uçaklarda (% 43,5), gemiler ve teknelerde (% 87,1) ve mineral yağ ürünlerinde (% 43,4) gerçekleşmiştir. İthalattaki düşüş ise uçaklarda (% 63,7), madeni yağ ürünlerinde (% 47,3) ve petrol yağı ve petrol gazlarında (% 17,8) yaşanmıştır (OEC, 2020).

Ülke ekonomisi açısından 2018 de dünya ticaret hızı ve önemli pazarlar keskin bir şekilde yavaşladıkça, ülkenin büyüme oranlarında da 2018'de önemli ölçüde gerilemiştir. Bu durum otomobil ve kimyasal ürün sektörleri üzerinde geçici arz kesintilerine neden olduğu görülmektedir. Bu durum, otomobil ve kimyasallar ürün sektörlerindeki yeni emisyon standartlarının belgelendirilmesindeki gecikmeler ve kuraklık nedeniyle, 2018 yılının sonlarına doğru geçici arz kesintileriyle pekiştirilmiştir. 2019'un ilk çeyreğinde, GSYİH büyümesinin artmasıyla birlikte bu geçici faktörler azalırken, dünya ticaretindeki yavaşlama, artan ticaret anlaşmazlıkları ve Bretix ile ilgili belirsizlikler, iş güveninde keskin bir bozulmaya yol açmıştır. Küresel ekonominin zayıflaması, Almanya'nın uzmanlaştığı yatırım mallarına olan talebi düşürerek, yeni ihracat siparişlerini azaltmaktadır. Bu durum ise, ülkenin endüstriyel üretiminin az da olsa yavaşlattığını göstermektedir (OECD, 2019d: 138).



Almanya ekonomisinde Covid-19 salgınıyla birlikte düşen özel tüketim, ticari yatırım ve ihracatın etkisiyle ülkede ekonomik aktivitelerin yavaşlamasına neden olmuştur. Bu durumdan etkilenen ekonomik büyümenin, 2021'de % 2,8 ve 2022'de % 3,3 oranında toparlanması beklenmektedir. Kısa süreli çalışma uygulaması ise, işsizlik artışını hafifletmiş, ancak 2021 yılı ortasına kadar işsizlik oranının sürekli düşmesi mümkün gözükmemektedir. Firmalara yönelik 2020'de güçlü bir mali destek sunulmuştur. Bunun yanında düşük gelirliye yönelik vergileri azaltmak, araştırma ve geliştirmeyi artırmak, işe yerleştirme ve eğitimi desteklemek, dijital dönüşüm ve enerji geçişi için gerekli altyapıyı sağlamak için 2021 ve 2022'de ek hedefli mali destek verilmesi öngörülmektedir (OECD, 2020b: 168).

Ülkenin üç aylık GSYİH hesaplamalarına bakıldığında salgın ile birlikte keskin bir düşüş yaşanırken, ardından hızlı bir toparlanma meydana gelmiştir. Bu toparlanmada en büyük katkı, endüstriyel üretim ve hizmetler sektöründen olmuştur. İş yatırımlarındaki önemli düşümlere rağmen, inşaat faaliyetleri büyük ölçüde devam etmiş ve kamu yatırımları artış göstermiştir. İhracat açısından ise, 2020 şubat ve nisan verilerine göre önemli daralma olduğu görülmektedir. Mayıs ayından itibaren önemli bir toparlanmaya rağmen, 2020 yılının son döneminde ihracatın kriz öncesi seviyelerin yaklaşık % 15 altında kaldığı belirtilmiştir. İşsizlik oranı 2020'nin ilk altı ayında % 1,4 puan artmasına rağmen, hükümet destekli kısa süreli işlerin yaygınlaşmasıyla dengelenme sağlanmıştır (OECD, 2020b: 170).

Mali konsolidasyon da, 2021'in başından itibaren ekonomik büyümeye ağırlık verileceği ve bunun yanında aşı kullanımının belirsizliği azaltması ile tüketicilerin ihtiyati tasarrufları, ihracat talebini artırması ve ticari yatırımın temelini oluşturması nedeniyle, büyümenin 2022'de de kademeli olarak ivme kazanacağı vurgulanmaktadır. Fakat 2021 yılının ilk yarısındaki büyümenin yavaş olması sonucu istihdam hacminin kısıtlı kalacağı belirtilmektedir. Buna ek olarak, enflasyon oranının genel olarak düşük olmasına rağmen 2020 yılında, uygulanan geçici KDV kesintisinin 2021'de sona ermesi, tüketici fiyatlarında bir defaya mahsus artışa neden olacağı ifade edilmiştir (OECD, 2020b: 170-171). Bunun yanında ihracat odaklı imalat sanayisi bazı tedarik zinciri kesintilerine rağmen 2020 de güçlü bir şekilde büyümüştür. Ayrıca genişletilmiş kısa süreli çalışma uygulaması ile salgın süresince işsizliğin artmasının önüne geçilmiştir (OECD, 2021f: 122).

### 3.2.2. Fransa

Tablo 30'da yer alan değerlere göre Fransa'da kişi başına GSYİH büyüme oranının 1990-2019 dönemi ortalama değeri % 1 iken, GSYİH büyüme oranının ortalama değeri de % 1,6 olarak belirlenmiştir. 2020 yılı büyüme oranları ise negatif olarak gerçekleşmiştir. Bu doğrultuda 2020 değerlerine bakıldığında, ortalamanın altın kaldığı görülmektedir. Tabloda yer alan verilere göre, 1975, 2008, 2009, 2012 ve 2020 yılları hariç büyüme oranları pozitif değerler almıştır.

Tablo 30

#### Fransa Ekonomik Büyüme Verileri

Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı	Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı
1970	5,3	6,1	2007	1,8	2,4
1975	-1,6	-1,0	2008	-0,3	0,3
1980	1,1	1,6	2009	-3,4	-2,9
1985	1,1	1,6	2010	1,4	1,9
1990	2,4	2,9	2011	1,7	2,2
1995	1,7	2,1	2012	-0,2	0,3
1999	2,9	3,4	2013	0,1	0,6
2000	3,2	3,9	2014	0,5	1,0
2001	1,2	2,0	2015	0,8	1,1
2002	0,4	1,1	2016	0,8	1,1
2003	0,1	0,8	2017	2,1	2,3
2004	2,1	2,8	2018	1,6	1,9
2005	0,9	1,7	2019	1,6	1,8
2006	1,7	2,4	2020	-8,1	-7,9

*Kaynak: Dünya Bankası*

Fransa 2018 GSYİH açısından dünyanın en büyük 6. ekonomisi olurken, toplam ihracatta 6. sırada, toplam ithalatta 4. sırada, kişi başına GSYİH olarak bakıldığında ise 26. sırada yer almıştır. Fransa'nın en büyük ihracatı uçaklar, helikopterler ve uzay aracı, arabalar, paketlenmiş ilaçlar, araç parçaları ve gaz türbinlerinden oluşmaktadır. İhracatının büyük

çoğunluğunu ise, 78.5 milyar \$ Almanya, 44.8 milyar \$ ABD, 42.9 milyar \$ İtalya, 42.9 milyar \$ Belçika-Lüksemburg ve 42.7 milyar \$ ile İspanya'ya yapmaktadır. Fransa, 2018'de dünyanın en büyük şarap, güzellik ürünleri, parfümler, elektrik ve sığır ihracatçısı olmuştur (OEC, 2020).

Fransa'nın en büyük ithalatını ise arabalar, ham petrol, rafine petrol, petrol gazı ve araç parçaları oluşturmaktadır. En fazla ithalat yaptığı ülkeler, 121 milyar \$ Almanya, 62.3 milyar \$ Belçika-Lüksemburg, 56.4 milyar \$ İtalya, 48.6 milyar \$ İspanya ve 43.7 milyar \$ ile Çin olmuştur. Ayrıca Fransa 2018'de dünyanın en büyük hormon, tereyağı, bezler-diğer benzer araçlar, demir giysiler ve nükleer reaktör ithalatçısı konumuna gelmiştir (OEC, 2020).

Ülkede 2017 de vergi indirimleri ve düşük enerji fiyatları, tüketimi destekleyen reel ücretleri artırarak ve şirketlerin kar marjlarını yükseltmiştir. Genel olarak Fransa, uygun dış koşullarla beraber, işgücü ve ticari vergi indirimleri ve devam eden işgücü piyasası reformları, ihracatı ve ticari yatırımları desteklediği için, sürekli olarak bu genişlemeden yararlanmışır. Güçlü dünya ticareti yüksek uçak teslimatları, tarımsal ihracat ve turizmde toparlanma sayesinde 2017 yılında ihracat hızlandı. 2018 başında hareketlilik azalsa da yatırım kredilerinin artmaya devam ettiği görülmektedir. İki yıllık güçlü genişlemenin ardından konut yatırımları da yavaşlamıştır. Bu doğrultuda, 2018 yılında mevcut konut fiyatları ve satışlar artmaya devam ederken diğer taraftan yeni inşaat yapımı yavaşladığı belirtilmektedir (OECD, 2017a: 160, OECD, 2018a: 143).

2019 yılında ise, konut vergisinin istikrarlı bir şekilde düşürülmesi, iş yardımlarında düzenlemelere gidilmesi ve sosyal sigorta primlerinde bazı kesintiler nedeniyle hane halkı satın alma gücü artmıştır. Dolayısıyla bu durum tüketimi sürdürmüş, ancak harcanabilir gelirin % 15'ine yakın çok yüksek bir tasarruf oranına da yol açmıştır. Ayrıca 2019 yılında ücret artışı dinamik olmaya devam ederken, tüketici fiyat enflasyonu daha düşük petrol fiyatlarıyla yavaşlamıştır (OECD, 2019e: 130-131).

Ülke ekonomisinde salgın ile birlikte, 2020 yılında yaşanan durgunluk sonucunda 2022 yılı için % 3.3 oranında bir genişleme öngörülmektedir. Yaşanan durgunluk sonucunda işsizlik oranının 2021 sonu itibariyle artacağı, 2022'de ise kriz öncesi seviyesinin üzerinde kalacağı ve 2022'nin sonunda, kamu borcunun GSYİH'nın % 120'sine yükseleceği

belirtilmektedir. Avrupa Merkez Bankası'nın destekleyici para politikası ile genişletilmiş varlık satın alımlarının, toplam talebi desteklemeye devam edeceği görülmektedir. Gelecek nesil AB planı, Fransa'da ve ana ticaret ortaklarında 2021-2022 mali önlemlerinin finanse edilmesine yardımcı olacak ve böylece iç ve dış talebi artıracığı ifade edilmektedir. Ayrıca ülkede vergi izni ve kısa süreli çalışma anlaşmaları kapsamında, ücretlerin kamu tarafından yüksek oranda karşılanması yoluyla, kurumsal maliyetlerini hafifletmek ve firma finansmanını desteklemek için kötü etkilenen sektörler ve firmalar için 2021 acil önlemleri uzatılmıştır. Aynı zamanda çoğu sektörde, kısa süreli çalışma programlarının artan maliyet paylaşımı ve eğitim için ek finansman kaynak tahsisi teşvik edilmektedir (OECD, 2020b: 164-167).

Aşının yaygınlaşmasının hızlanmasıyla birlikte ise daha hızlı küresel büyüme, ihracat beklentilerini de artırmıştır. Ayrıca 2021 yılı içinde, geçici acil durum önlemleri ve orta vadeli toparlanma planı çerçevesinde, işçiler ve firmalar için güçlü mali destek sağlandığı görülmektedir (OECD, 2021f: 118).

### **3.2.3. İngiltere**

Tablo 31'de yer alan değerlere göre, İngiltere'de kişi başına GSYİH büyüme oranının 1970-2019 dönemi ortalama değeri % 1,1 iken, GSYİH büyüme oranının ortalama değeri de % 1,7 olarak belirlenmiştir. 2020 yılı büyüme oranları ise negatif olarak gerçekleşmiştir. Bu doğrultuda 2020 değerlerine bakıldığında ortalamanın altın kaldığı görülmektedir. Tabloda yer alan verilere göre, 1975, 1980, 2008, 2009 ve 2020 yılları hariç büyüme oranları pozitif değerler almıştır.

Tablo 31

## İngiltere Ekonomik Büyüme Verileri

Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı	Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı
1970	3,4	3,8	2007	1,6	24
1975	-1,5	-1,5	2008	-1,1	-0,3
1980	-2,1	-2,0	2009	-5,0	-4,2
1985	3,9	4,1	2010	1,2	1,9
1990	0,4	0,7	2011	1,7	1,5
1995	2,3	2,5	2012	0,8	1,5
1999	2,6	3,0	2013	1,5	2,1
2000	3,1	3,4	2014	1,9	2,6
2001	2,6	3,0	2015	1,5	2,4
2002	1,9	2,3	2016	1,1	1,9
2003	2,8	3,3	2017	1,2	1,9
2004	1,8	2,4	2018	1,0	1,7
2005	2,5	3,2	2019	1,1	1,7
2006	2,0	2,8	2020	-10,2	-9,7

*Kaynak: Dünya Bankası*

İngiltere 2018 GSYİH açısından dünyanın 5. en büyük ekonomisi olurken, bunun yanında toplam ihracatta 9., toplam ithalatta 6. ve kişi başına GSYİH değeri olarak da 22. sırada yer almaktadır. İngiltere'nin en büyük ihracatı arabalar, ham petrol, altın, gaz türbinleri ve paketlenmiş ilaçlardan oluşmaktadır. En büyük ihracat ortakları sırasıyla 61.9 milyar \$ ABD, 45.5 milyar \$ Almanya, 33.3 milyar \$ Hollanda, 29.7 milyar \$ Fransa, ve 27.4 milyar \$ ile İrlanda'dır. İngiltere 2018'de dünyanın en büyük uçak parçaları, sert likör, broşürler, antika ve at ihracatçısı olmuştur. 2020 yılında ise, İngiltere'nin en büyük ihracatı arabalar, başka yerde belirtilmeyen emtialar, paketlenmiş ilaçlar, gaz türbinleri ve ham petrolden oluşmaktadır (OEC, 2020).

İthalata bakıldığında, ithalatın çoğunluğunu arabalar, altın, ham petrol, rafine petrol ve paketlenmiş ilaçlar oluşturmaktadır. En büyük ithalat ortakları 93.4 milyar \$ Almanya, 59.8 milyar \$ Çin, 50.7 milyar \$ Hollanda, 48.8 milyar \$ ABD ve 38.1 milyar \$ ile Fransa'dır.

Ayrıca 2018'de İngiltere dünyanın en büyük korunmuş et, demiryolu taşımacılığı, demiryolu yolcu arabaları, sosis ve at ithalatçısı olmuştur. Kasım 2020 verilerine göre de, İngiltere'nin yıllık ihracatında düşüş yaşandığı görülmektedir. Bu düşüşün büyük çoğunluğu altın, uçak parçaları ve ham petrol ürünlerinde Çin'e, İsviçre'ye ve ABD'ye karşı olmuştur. Çin'den, Rusya'dan ve Belçika'dan ithalat yapmış olduğu altın, telefon ve araba ürünlerinde ise artış gerçekleşmiştir (OEC, 2020).

Ekonomik büyüme 2013, 2014, 2015 dönemine göre 2016 yılında gerilemiştir. Ekonomik büyümenin yüksek olduğu belirtilen bu dönem içerisinde, reel ücret miktarındaki artışlar, asgari ücretteki artışlar ve toplam çalışma saatteki artışlar büyümenin ana itici gücü olmuştur. Bunun yanında, hanehalkları da brüt tasarruflarını azaltmış ve tüketimi sürdürmek için borçlanarak tasarruf oranında önemli bir düşüş sağlamıştır. Diğer taraftan döviz kurundaki değer kaybına rağmen ihracatta dalgalanmalar olmuş, fakat ülkenin ihracat pazar payları yükselmemiştir. Ancak, hem İngiliz yatırımcıların elindeki yabancı varlıkların sterlin değeri, hem de bu varlıklardan elde edilen kazançların değeri artmıştır. Sonuç olarak, net uluslararası yatırım pozisyonu fazlaya kaymış ve cari açık daralmıştır. Bütçe açığı ise 2016 sonunda GSYİH'nın% 2,5'ine gerilemiştir. 2017 yılı verilerine göre, İngiltere ekonomisi uluslararası ticaret ve rekabet ortamında daha fazla yer kaplama eğilimdedir. Bu durumda ülkenin üretkenliği ve geliri artarkenken, aynı zamanda sektörler uyum sağladıkça ve işçiler yerlerinden edildikçe dezavantajları da olacağı ifade edilmiştir (OECD, 2017a: 253-254).

Diğer taraftan İngilterede Bretix ile ilgili belirsizlikler ekonomik büyümeyi engellemektedir. Referandum sonrası dönemde, ülkenin mal ve hizmet ihracatında 2018 yılı ilk çeyreğinden itibaren başlayan düşüş, 2020 yılında da devam etmiştir. Ülke ekonomisinde salgın ile birlikte, 2020 yılında GSYİH değerinde yaklaşık % 11 oranında gerileme yaşanmıştır. 2021 yılında ise, yaklaşık % 7,2 ve 2022 yılı için de % 5,5 oranında bir artış yaşanacağı öngörülmektedir. Birleşik Krallık, Avrupa Birliği Tek pazarını terk ederken ve Avrupa Birliği ile yeni ama daha az kapsamlı bir serbest ticaret anlaşmasına gireceği varsayılırken, artan sınır maliyetleri 2021'den itibaren ithalat ve ihracat üzerinde baskı oluşturacaktır. Dolayısıyla Avrupa Birliği ile bir serbest ticaret anlaşmasına varmak, ülke açısından ihracat ve ithalat üzerindeki baskıyı önleyecektir. İngiltere Bankası da faiz oranlarını % 0,1'e düşürürken, bunun yanında para politikası ile toplam talep desteklenmiştir. Bu doğrultuda, 2019 GSYİH'sının yaklaşık % 40'ına denk gelen tahvil satın alımı

yapılmıştır. Ülkede büyüme özel tüketim ve kamu harcamaları ile sağlanırken, özel yatırımların ise salgın döneminde artan belirsizlik nedeniyle yavaş yavaş toparlanacağı ifade edilmektedir (OECD, 2018b: 202; OECD, 2020b: 257-259; OECD, 2021f: 211).

2020 de kesintiye uğrayan büyümenin ardından, ülkede nüfusun büyük bir bölümünün aşılması ve ekonomik faaliyetlere yönelik kısıtlamaların kademeli olarak hafifletilmesi nedeniyle 2021'de büyüme devam etmektedir. Büyüme, özellikle hizmet tüketimindeki bir toparlanmadan kaynaklanmaktadır. Ayrıca GSYİH'nın, 2022'nin başlarında pandemi öncesi seviyesine dönmesi beklenmektedir (OECD, 2021f: 211).

### **3.2.4. ABD**

Tablo 32'de yer alan değerlere göre, ABD'de kişi başına GSYİH büyüme oranının 1970-2019 dönemi ortalama değeri % 1 iken, GSYİH büyüme oranının ortalama değeri de % 1,9 olarak belirlenmiştir. 2020 yılı büyüme oranları da negatif olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla, 2020 büyüme değerlerinin ortalamanın altında kaldığı görülmektedir. Tabloda yer alan verilere göre, 1970, 1975, 1980, 2008, 2009 ve 2020 yılları hariç büyüme oranları pozitif değerler almıştır.

ABD 2018 GSYİH açısından dünyanın en büyük ekonomisi olurken, bunun yanında toplam ihracatta 3., toplam ithalatta 1. ve kişi başına GSYİH değeri olarak da 10. sırada yer almaktadır. Ayrıca GSYİH büyüme oranı açısından 196 ülke arasında 99., kişi başına GSYİH büyüme oranı açısından da 81. konumdadır. ABD'nin en büyük ihracatını rafine petrol, uçaklar, helikopter, uzay aracı, arabalar, ham petrol ve entegre devreler oluşturmaktadır. En büyük ihracat ortakları sırasıyla 237 milyar \$ Meksika, 190 milyar \$ Kanada, 119 milyar \$ Çin, 73.5 milyar \$ Japonya ve 55.8 milyar \$ ile Güney Kore'dir. ABD 2018'de dünyanın en büyük rafine petrol, uçaklar, helikopter, uzay aracı, gaz türbinleri, tıbbi aletler ve mısır ihracatçısı konumundadır. 2020 yılında ise ABD'nin en büyük ihracatı uçak parçaları, arabalar, soya fasulyesi ve rafine petrolden oluşmaktadır (OEC, 2020).

Tablo 32

## ABD Ekonomik Büyüme Verileri

Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı	Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı
1970	-1,4	-0,3	2007	0,9	1,9
1975	-1,2	-0,2	2008	-1,1	-0,1
1980	-1,2	-0,3	2009	-3,4	-2,5
1985	3,3	4,2	2010	1,7	2,6
1990	0,7	1,9	2011	0,8	1,6
1995	1,5	2,7	2012	1,5	2,2
1999	3,6	4,8	2013	1,1	1,8
2000	3,0	4,1	2014	1,7	2,5
2001	0,0	1,0	2015	2,1	2,9
2002	0,8	1,7	2016	0,8	1,6
2003	2,0	2,9	2017	1,6	2,2
2004	2,8	3,8	2018	2,4	2,9
2005	2,6	3,5	2019	1,8	2,3
2006	1,9	2,9	2020	-4,0	-3,6

*Kaynak: Dünya Bankası*

Ülkenin ithalata bakıldığında ise çoğunluğu, arabalar, ham petrol, yayın ekipmanları, bilgisayar ve araç parçalarından olduğu görülmektedir. En büyük ithalat ortakları da sırasıyla, 499 milyar \$ Çin, 340 milyar \$ Meksika, 314 milyar \$ Kanada, 135 milyar \$ Japonya ve 132 milyar \$ ile Almanya'dır. Ülke 2018 ve 2020 yılı verilerine göre dünyanın en büyük otomobil, yayın ekipmanı, telefon, bilgisayar, araç parçaları ve paketlenmiş ilaç ithalatçısı durumundadır. Kasım 2019 ile kasım 2020 arasında Amerika Birleşik Devletleri'nin ihracatı % 7,29 azalarak 137 milyar \$'dan 127 milyar \$'a düşerken, ithalat % 7,07 artarak 199 milyar \$'a yükselmiştir. İhracattaki bu düşüşün büyük çoğunluğu, uçak parçaları ve rafine petrol ve ham petrol ürünlerinde Meksika'ya, Kanada'ya ve Fransa'ya karşı yaşanmıştır. Çin'den, Vietnam'dan ve İsviçre'den telefon, bilgisayar ve video kart oyunu ürünlerinden yapmış olduğu ithalat ta ise artış gerçekleşmiştir (OEC, 2020).



Ülke ekonomisinde döviz kurundaki değerlenme ve petrol fiyat hareketlerinin azalmasıyla birlikte, ekonomik büyüme 2017 ortalarında hız kazanmıştır. 2017 yılında, daha önceden gerçekleşen büyük kasırgaların ardından yeniden yapılanmaya gidilmesi ile kısa vadede GSYİH'yi artırarak bölgelerdeki hanehalkı ve firmalarda oluşan zararın etkisi giderilmeye çalışılmıştır. Ayrıca bu süreçte, işsizlik oranı en son 2000 yılında kaydedilen oranlara yakın yakın bir görünümde iken, istihdam büyümeye devam etmiş ve demografik baskılar işgücü büyümesini yavaşlatsa da işgücüne katılım artış göstermiştir (OECD, 2017b: 245-246).

2019'un ilk çeyreğinde FED, temel para politikası aracı olarak kullanılan federal fon oranını uygulmasını bırakacağını önceden duyurmuştur. 2020 yılının ilk altı ayında ise, GSYİH'daki düşüşün ve işsizlik oranındaki yükselişin ardından ekonomi toparlanmaya başlamıştır. Bu toparlanma doğrultusunda, GSYİH'nın 2021'de % 3,2 ve 2022'de % 3,5 artması beklenmektedir. İşsizlik oranının kademeli olarak ilerleyen dönemlerde düşeceği fakat, pandemi öncesi döneme kıyasla yüksek kalacağı vurgulanmaktadır. Bazı eyalet ve yerel yönetimlerde, tüketim ve seyahatle ilgili vergi gelirlerinde bir düşüş olduğu için federal hükümetin mali yardımına ihtiyaç duyduğu ifade edilmektedir. Bunun yanında, ilerleyen dönemlerde ihracat pazarlarında iyileşen koşullar ve ABD-Çin 1. Aşama Ticaret Anlaşması kapsamında kararlaştırılan hedeflere ulaşılması ile ülkenin ihracat faaliyetlerini de artıracığı belirtilmektedir (OECD, 2019d: 226; OECD, 2020b: 261-264).

### **3.2.5. Norveç**

Tablo 33'de yer alan değerlere göre, Norveç'te kişi başına GSYİH büyüme oranının 1970-2019 dönemi ortalama değeri % 1,3 iken, GSYİH büyüme oranının ortalama değeri de % 2,1 olarak belirlenmiştir. 2020 yılı büyüme oranları da negatif olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla 2020 büyüme değerlerinin ortalamanın altında kaldığı görülmektedir. Tabloda yer alan verilere göre, 2008, 2009, 2010, 2011, 2013, 2020 yılları hariç büyüme oranları pozitif değerler almıştır.

Tablo 33

## Norveç Ekonomik Büyüme Verileri

Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı	Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı
1970	1,2	1,9	2007	1,9	3,0
1975	4,4	5,0	2008	-0,8	0,5
1980	4,2	4,6	2009	-3,0	-1,7
1985	5,2	5,6	2010	-0,5	0,7
1990	1,6	1,9	2011	-0,3	1,0
1995	3,6	4,2	2012	1,4	2,7
1999	1,3	2,0	2013	-0,2	1,0
2000	2,5	3,2	2014	0,8	2,0
2001	1,6	2,1	2015	1,0	2,0
2002	0,9	1,4	2016	0,2	1,1
2003	0,3	0,9	2017	1,5	2,3
2004	3,4	4,0	2018	0,6	1,3
2005	1,9	2,6	2019	0,2	0,9
2006	1,6	2,4	2020	-1,3	-0,8

*Kaynak: Dünya Bankası*

Norveç 2018 GSYİH açısından dünyanın 27., bunun yanında toplam ihracatta 33. toplam ithalatta 40. ve kişi başına GSYİH değeri olarak da 5. sırada yer almaktadır. Ayrıca GSYİH büyüme oranı açısından 196 ülke arasında 182., kişi başına GSYİH büyüme oranı açısından da 177. konumdadır. Norveç'in en büyük ihracatını petrol gazı, ham petrol, rafine edilmiş petrol, fileto olmayan taze balık ve ham alüminyum oluşturmaktadır. En büyük ihracat ortakları sırasıyla, 25.8 milyar \$ İngiltere, 20.2 milyar \$ Almanya, 12.4 milyar \$ Hollanda, 9.8 milyar \$ İsveç ve 8.73 milyar \$ ile Fransa'dır. Norveç 2018'de dünyanın en büyük petrol gazı, fileto olmayan taze balık, işlenmiş balık, balıkçı gemileri ve odundan elde edilen kül suyu ihracatçısı konumundadır (OEC, 2020).

Ülkenin en büyük ithalatını ise arabalar, rafine petrol, özel amaçlı gemiler, yayın ekipmanları, bunun yanında yolcu ve kargo gemileri oluşturmaktadır. İthalatın en fazla yapıldığı ülkeler de sırasıyla, 15.2 milyar \$ İsveç, 10.8 milyar \$ Almanya, 6.17 milyar \$ Çin,

5.8 milyar \$ ABD ve 5.74 milyar \$ ile Danimarka'dır. Ülke, dünyanın en büyük deniz araçları, balıkçı gemileri ve balık yağı ithalatçısı durumundadır (OEC, 2020).

Ülkenin 2015 ile 2017 yılları arasında uyguladığı güçlü genişlemenin ardından, 2017 yılı sonunda, 2018 hükümet bütçesine ilişkin öneriler doğrultusunda doğal bir mali duruşa geçtiği vurgulanmıştır. Bu geçişin, ekonomik büyüme ve belirlenen mali düzenlemelerle uyumlu olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Norges Bankası'nın 2016-2017 döneminde politika faizini % 0,5'te tutarken, ve faiz artırımlarına gidileceğinin sinyalini açık tuttuğu görülmektedir (OECD, 2017b: 208).

Ülkede 2018 yılının ilk çeyreğinde, küresel petrol fiyatındaki artış ve konut inşaatındaki yavaşlama üretim artışını etkilese de, ilerleyen dönemde ılımlı bir büyüme devam etmiştir. Norveç ekonomisinin 2020 yılı üretiminde ise yaklaşık % 3.2'lik bir düşüş yaşanmıştır. İlerleyen dönemlerde, bu düşüşün geri kazanılması için Covid-19 salgınıyla mücadelede yerel kısıtlamalar, zayıf petrol sektörü yatırımı ve seyahat, konaklama ve ilgili sektörlerde devam eden kesinti uygulamaları ile giderilmeye çalışılacağı ifade edilmektedir. Bu doğrultuda, GSYİH'nin 2021'de % 3,1 ve 2022'de % 1,4 artacağı, ayrıca kısıtlama ihtiyacının azalması ilerleyen dönemlerde üretim artışına katkı yapacağı öngörülmektedir. İşgücü piyasasındaki toparlanmanın buna bağlı olarak daha yavaş olacağı ve tüketici fiyatları enflasyonunun da durağan kalacağı belirtilmektedir. Bunun yanında kısıtlama ihtiyacının azalması, 2022'de üretim artışına katkı sağlayacaktır (OECD, 2018a: 200; OECD, 2020b: 224).

### **3.2.6. Belçika**

Tablo 34'de yer alan değerlere göre, Belçika'da kişi başına GSYİH büyüme oranının 1970-2019 dönemi ortalama değeri % 1,3 iken, GSYİH büyüme oranının ortalama değeri de % 1,5 olarak belirlenmiştir. 2020 yılı büyüme oranları da negatif olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla, 2020 büyüme değerlerinin ortalamamın altında kaldığı görülmektedir. Tabloda yer alan verilere göre, 1975, 2008, 2009 ve 2020 yılları hariç büyüme oranları pozitif değerler almıştır.

Tablo 34

## Belçika Ekonomik Büyüme Verileri

Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı	Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı
1970	5,5	5,6	2007	2,9	3,7
1975	-2,2	-2,0	2008	-0,3	0,4
1980	4,3	4,4	2009	-2,8	-2,0
1985	1,6	1,7	2010	1,9	2,9
1990	2,8	3,1	2011	0,4	1,7
1995	2,2	2,4	2012	0,1	0,7
1999	3,3	3,5	2013	0,0	0,5
2000	3,5	3,7	2014	1,1	1,6
2001	0,8	1,1	2015	1,4	2,0
2002	1,3	1,7	2016	1,0	1,5
2003	0,6	1,0	2017	1,5	1,9
2004	3,1	3,6	2018	1,4	1,8
2005	1,8	2,3	2019	1,6	2,1
2006	1,9	2,6	2020	-6,2	-5,7

*Kaynak: Dünya Bankası*

Belçika 2018 GSYİH açısından dünyanın 23. ve kişi başına GSYİH değeri olarak da 19. sırada yer almaktadır. Ayrıca GSYİH büyüme oranı açısından 196 ülke arasında 157., kişi başına GSYİH büyüme oranı açısından da 150. konumdadır. Belçika, 2017 yılında hizmet ihracatı bakımından 106 milyar dolarlık hizmet ihracı ile 13. sırada yer almış, aynı yıl hizmet ithalatı açısından 105 milyar dolarlık ithalat ile 14. ekonomi olmuştur. Eylül 2019 ile Eylül 2020 arasında Belçika'nın ihracatı ve ithalatı gerilemiştir. Ülkenin en büyük ihracatını, eczacılık ürünleri, demiryolu ve tramvay dışındaki araçlar, nükleer reaktörler, kazanlar, makineler ve mekanik parçalar, değerli taşlar ve organik kimyasallar oluşturmaktadır. Ülkenin en büyük ihracat ve ithalat ortaklarının Almanya, Fransa ve Hollanda olduğu görülmektedir (OEC, 2020).

Ülkenin en büyük ithalatını ise, eczacılık ürünleri, demiryolu ve tramvay dışındaki araçlar, nükleer reaktörler, kazanlar, makineler ve mekanik parçalar, bunun yanında

elektrikli makine ve ekipman ve parçaları, mineral yakıtlar ve mineral yağlar oluşturmaktadır. 2020'de ülkenin ihracatında ve ithalatında gerileme yaşanmıştır. İhracattaki bu gerilemenin büyük çoğunluğu, mineral yakıtlar, mineral yağlar, plastik ve plastik ürünleri ve demir-çelik ürünlerinde Fransa'ya, Hollanda'ya ve Almanya'ya karşı olmuştur. İthalattaki gerilemeye bakılırsa mineral yakıtlar, mineral yağlar, optik, oyuncaklar, oyun ve spor malzemelerinde Hollanda'ya, İsviçre'ye ve ABD'ye karşı olmuştur (OECD, 2020).

Ülkede 2017 yılında iç talebin de desteklediği ekonomik büyüme artmıştır. Burada özel tüketim büyümenin önemli bir itici gücü konumundadır. Desteklenen istihdam büyümesinin devam etmesi, artan istihdam vergisi kesintileri ve önceki ücret denetleme önlemleri ile tüketici güveni ve hane halkı tüketimi artış göstermiştir. Ancak ücret önlemleri ile birlikte, 2017 de kısmen dolaylı vergilerdeki son artışlara bağlı olarak, tersine dönen ücret artışı komşu ülkelere göre daha yüksek düzeyde olmuştur. Ayrıca ülkenin 2016'da kamu borcu GSYİH'nin % 105,7'si seviyesinde olduğundan dolayı, hükümetin, borç oranının istikrarlı bir şekilde düşürülmesine izin vermek için orta vadeli mali hedeflerine bağlı kalması önemli görülmüştür (OECD, 2017b: 107).

2019 yılının ilk çeyreğinde işgücü vergisi indirimleri ile desteklenen istihdam artışının devam etmesine rağmen tüketici güveninin düşmesiyle özel tüketim artışı azalmıştır. Belçika'nın ana ihracat pazarlarındaki düşük büyüme nedeniyle, ihracat büyümesi de salgın öncesinde yavaşlamıştır. Enflasyon, enerji fiyatlarındaki düşüşün yansıması olarak düşmüş ve dar işgücü piyasasında ücret artışı hızlanmıştır. 2018 de kamu açığı, GSYİH'nin % 0.7'si olarak gerçekleşmiş ve 2019'da da kamu borcu hala yüksek olduğundan, hükümetin, borcun GSYİH'ya oranının istikrarlı bir şekilde düşürülmesini sağlamak için, orta vadeli mali hedeflerin önemi üzerinde durulmuştur. Ayrıca ülkede, ekonomik büyümeyi ve istihdam yaratmayı hızlandırmak için dijital dönüşüm, eğitim, sağlık, enerji ve ulaşım alanlarında öngörülen yaklaşık 150 milyar avroluk stratejik yatırımlar için ulusal bir anlaşma yapılmıştır (OECD, 2019d: 95-96).

Covid-19 krizinden güçlü bir şekilde etkilenen Belçika'nın, 2020 yılında GSYİH değerinde düşüş yaşanmıştır. GSYİH 2020'nin ilk yarısında % 14,8 gerilerken, ikinci yarıdaki toparlanmanın düşük seviyelerde seyrettiği görülmektedir. Diğer taraftan, 2020'nin

başlarında yaşanan karantina uygulaması ile birlikte geçici işten çıkarma planında acil durum tedbirleri ve serbest meslek sahibi kişiler için ikame gelir uygulaması gibi bir dizi mali önlem getirilmiştir. Salgın sürecine yönelik alınan bu mali tedbirlerin uygulanması, işlerin ve işletmelerin korunmasında ve ekonomik faaliyetin sürdürülmesinde etkili olduğu görülmektedir (OECD, 2020b: 121-123).

### 3.2.7. Danimarka

Tablo 35’de yer alan değerlere göre, Danimarka’da kişi başına GSYİH büyüme oranı 1970-2019 dönemi ortalama değeri % 0,9 iken, GSYİH büyüme oranının ortalama değeri de % 1,4 olarak belirlenmiştir. 2020 yılı büyüme oranları ise negatif olarak gerçekleşmiş ve ortalamanın altında kalmıştır. Tabloda yer alan verilere göre, 1975, 1980, 2008, 2009, 2012 ve 2020 yılları hariç büyüme oranları pozitif değerler almıştır.

Tablo 35

Danimarka Ekonomik Büyüme Verileri

Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı	Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı
1970	0,8	1,6	2007	0,5	0,9
1975	-1,7	-1,5	2008	-1,1	-0,5
1980	-0,6	-0,5	2009	-5,4	-4,9
1985	4,4	4,4	2010	1,4	1,9
1990	1,3	1,5	2011	0,9	1,3
1995	2,5	3,0	2012	-0,1	0,2
1999	2,6	2,9	2013	0,5	0,9
2000	3,4	3,7	2014	1,1	1,6
2001	0,5	0,8	2015	1,6	2,3
2002	0,1	0,5	2016	2,4	3,2
2003	0,1	0,4	2017	1,4	2,0
2004	2,4	2,7	2018	1,5	2,0
2005	2,1	2,3	2019	1,7	2,1
2006	3,6	3,9	2020	-2,3	-2,1

Kaynak: Dünya Bankası

Danimarka 2018 GSYİH açısından dünyanın 36., bununla birlikte toplam ihracatta 37., toplam ithalatta 35. ve kişi başına GSYİH değeri olarak da 11. sırada yer almaktadır. Ayrıca GSYİH büyüme oranı açısından 196 ülke arasında 163., kişi başına GSYİH büyüme oranı açısından da 160. konumdadır. Danimarka'nın en büyük ihracatı, paketlenmiş ilaçlar, rafine edilmiş petrol, domuz eti, elektrik üretim saatleri ve peynir ürünlerinden oluşmaktadır. En fazla ihracat yaptığı ülkeler, 15.5 milyar \$ Almanya, 11.2 milyar \$ İsveç, 8.57 milyar \$ ABD, 7.78 milyar \$ Birleşik Krallık ve 5.74 milyar \$ ile Norveç'dir. Ülke 2018'de, dünyanın en büyük enzim, domuz ve ham kürk ihracatçısı olmuştur (OEC, 2020).

Danimarka'nın ithalatına bakıldığında en fazla yer kaplayan ürünler, arabalar, rafine petrol, yolcu ve kargo gemileri, paketlenmiş ilaçlar ve ham petrol olduğu görülmektedir. En fazla ithalatın yapıldığı ülkeler ise, 22.6 milyar \$ Almanya, 11.2 milyar \$ İsveç, 7.71 milyar \$ Hollanda, 6.9 milyar \$ Çin ve 5.52 milyar \$ ile Norveç'dir. Ayrıca 2018'de Danimarka, dünyanın en büyük narenciye ve kavun kabuğu ithalatçısı olmuştur (OEC, 2020).

Ülkenin 2019'daki güçlü ihracat yapısı, ilerleyen dönemlerde ticaret ortaklarından gelen talep zayıfladıkça büyümeyi yavaşlatacak ve baskılayacaktır. Bununla birlikte, güçlü ücret artışı, sürekli istihdam yaratma ve negatif faiz oranları, hane halkı harcanabilir gelirlerini artıracak ve özel tüketim harcamalarını destekleyecektir. Para politikası koşulları açısından ise, Danimarka Kronu'nun Euro'ya sabitlenmesi nedeniyle oldukça uyumlu bir süreç gözlenmektedir (OECD, 2019e: 116).

Danimarka ekonomisinde son dönemde yaşanan daralmanın ardından 2021'de yaklaşık % 2 ve 2022'de de yaklaşık % 1,4 oranında kademeli bir toparlanma olacağı tahmin ediliyor. Yurt içi talep, Covid-19 önlemleri kapsamında tüketim ve istihdamdaki güçlü bir toparlanma ile desteklenmektedir. Bununla birlikte kısıtlamaların sıkılaştırılması toparlanmayı engellemektedir. Kısıtlamalarla karşılaşan firmaları ve işçileri desteklemek için ise, hedeflenen mali tedbirlerin yürürlükte olduğu görülmektedir. Ayrıca, özel zorunlu tatil tasarruflarının hane halklarına serbest bırakılması ve artan kamu yatırımları, iç talebi bol miktarda canlandıracaktır. Yapısal reformlarda daha fazla ilerleme kaydedilmesi için de, özellikle öngörülen daha çevreci vergi ve iyi tasarlanmış uygulamalarla, hem kısa hem de uzun vadeli hedeflere yönelik tutarlı sonuçlar elde edilebilir (OECD, 2020b: 151).

### 3.2.8. Estonya

Tablo 36’da yer alan değerlere göre, Estonya’da kişi başına GSYİH büyüme oranının 1995-2019 dönemi ortalama değeri % 4,5 iken, GSYİH büyüme oranının ortalama değeri ise % 4 olarak belirlenmiştir. 2020 yılı büyüme oranları ise negatif olarak gerçekleşmiş ve ortalamanın altında kalmıştır. Tabloda yer alan verilere göre, 2008, 2009 ve 2020 yılları hariç büyüme oranları pozitif değerler almıştır.

Tablo 36

Estonya Ekonomik Büyüme Verileri

Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı	Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı
1990	-	-	2009	-14,3	-14,4
1995	6,4	4,5	2010	2,9	2,7
1999	-0,7	-0,4	2011	7,8	7,4
2000	9,6	10,1	2012	3,5	3,1
2001	6,7	6,0	2013	1,7	1,3
2002	7,5	6,8	2014	3,3	3,0
2003	8,2	7,6	2015	1,8	1,8
2004	7,4	6,8	2016	2,6	2,6
2005	10,1	9,5	2017	5,6	5,7
2006	10,4	9,7	2018	3,8	4,1
2007	8,1	7,6	2019	3,7	4,1
2008	-4,8	-5,1	2020	-3,3	-3,0

*Kaynak: Dünya Bankası*

Estonya 2018 GSYİH açısından dünyanın 101. bununla birlikte toplam ihracatta 77., toplam ithalatta 76. ve kişi başına GSYİH değeri olarak da 43. sırada yer almaktadır. Ayrıca, GSYİH büyüme oranı açısından 196 ülke arasında 123., kişi başına GSYİH büyüme oranı açısından da 89. konumdadır. Estonya’nın en büyük ihracatını yayın ekipmanları, rafine petrol, kömür katranı yağı, arabalar ve prefabrik binalar oluşturmaktadır. İhracatının çoğunluğunu, 2.33 milyar \$ Finlandiya’ya, 1.72 milyar \$ İsveç’e, 1.54 milyar \$ Rusya’ya, 1.35 milyar \$ Letonya’ya ve 1.21 milyar \$’ını da ABD’ye yapmaktadır. Ülkenin ithalatının



büyük kısmı da rafine petrol, arabalar, kömür katranı yağı, yayın ekipmanları ve paketlenmiş ilaçlardan oluşmaktadır. Bu ürünlere yönelik Estonya'nın en fazla ithalat yaptığı ülkeler, 2.45 milyar \$ Rusya, 2.22 milyar \$ Almanya, 1.79 milyar \$ Finlandiya, 1.46 milyar \$ Litvanya ve 1.45 milyar \$ ile Letonya'dır (OEC, 2020).

Ülkede, 2019'da ılımlı bir mali konsolidasyon ile birlikte makro ihtiyati araçlar potansiyel mali aşırılıkları bastırmak için devreye sokulmuştur. Mevcut bütçe planları arasında geniş bant internet gibi altyapıya yapılan yeni harcamaların yanı sıra, eğitim, sağlık ve sosyal refah yer almaktadır. İhracat artışının ise düşük küresel talep ve fiyat rekabeti kaybına bağlı olarak ilerleyen dönemde yavaşlayacağı belirtilmektedir (OECD, 2019d: 125).

Estonya ekonomisinde, 2020'de GSYİH yaklaşık % 4,7 gerilerken, toparlanma ile birlikte GSYİH'nın 2021'de % 3,4 ve 2022'de 3,3 olarak artacağı öngörülmektedir. Yatırımlar ise sanayi üretimi, ihracat ve hizmet sektörüne yönelik artan beklentiler nedeniyle yeniden ivme kazanarak artış gösterecektir. Fakat uygulanan çeşitli istihdam destek önlemleri ile işgücü piyasasında kısa süreli bir olumlu hava oluşmasına rağmen işsizliğin önümüzdeki 2021 ve 2022 yılları içinde kriz öncesi seviyesinin oldukça üzerinde kalacağı ifade edilmektedir. Bu doğrultuda, son dönemde işgücü piyasasına entegre olmuş düşük vasıflı işçilerden oluşan büyük bir grubun, yeni iş bulmakta güçlük çekeceği vurgulanmaktadır. Yapılan reformların sosyal faydalarını kaybetmemek için, eğitim ve aktif işgücü piyasası politikaları güçlendirilirken, işsizlik yüksek olduğu sürece Estonya hükümeti tarafından müdahalelerin sürdürüleceği belirtilmektedir (OECD, 2020b: 154).

### **3.2.9. İsveç**

Tablo 37'de yer alan değerlere göre, İsveç'te kişi başına GSYİH büyüme oranının 1970-2019 dönemi ortalama değeri % 1,7 iken, GSYİH büyüme oranının ortalama değeri de % 2,4 olarak belirlenmiştir. 2020 yılı büyüme oranları negatif olarak gerçekleşmiş ve ortalamanın altında kalmıştır. Tabloda yer alan verilere göre, 2008, 2009 ve 2020 yılları hariç büyüme oranları pozitif değerler almıştır.

Tablo 37

## İsveç Ekonomik Büyüme Verileri

Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı	Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı
1970	6,3	7,3	2007	2,7	3,4
1975	2,1	2,6	2008	-1,2	-0,5
1980	1,5	1,7	2009	-5,2	-4,3
1985	2,0	2,2	2010	5,1	6,0
1990	0,0	0,8	2011	2,4	3,2
1995	3,4	3,9	2012	-1,3	-0,6
1999	4,2	4,2	2013	0,3	1,2
2000	4,6	4,8	2014	1,6	2,7
2001	1,2	1,4	2015	3,4	4,5
2002	1,9	2,2	2016	0,8	2,1
2003	1,9	2,3	2017	1,2	2,6
2004	3,9	4,3	2018	0,8	2,0
2005	2,4	2,9	2019	1,0	2,0
2006	4,1	4,7	2020	-3,6	-2,9

*Kaynak: Dünya Bankası*

İsveç 2018 GSYİH açısından dünyanın 22., toplam ihracatta 32., toplam ithalatta 31. ve kişi başına GSYİH değeri olarak da 13. sırada yer almaktadır. Ayrıca, GSYİH büyüme oranı açısından 196 ülke arasında 149., kişi başına GSYİH büyüme oranı açısından da 155. konumdadır. Ülkenin en büyük ihracatını, arabalar, rafine petrol, paketlenmiş ilaçlar, araç parçaları ve yayın ekipmanları oluşturmaktadır. En büyük ihracat ortakları sırasıyla, 17.4 milyar \$ Almanya, 15.2 milyar \$ Norveç, 11.2 milyar \$ Danimarka, 11.1 milyar \$ ABD ve 9.44 milyar \$ ile Hollanda'dır. Ülke 2018 verilerine göre, dünyanın en büyük araç şasisi ve demir tozu ihracatçısı konumundadır. 2020 yılında ise İsveç'in en büyük ihracatı, arabalar, ambalajlı ilaçlar ve araç parçaları, rafine petrol ve telefondan oluşmaktadır (OEC, 2020).

Ülkenin 2018-2020 dönemi için ithalatına bakıldığında, çoğunluğu arabalar, ham petrol, rafine petrol, yayın ekipmanları ve araç parçalarından olduğu görülmektedir. En büyük ithalat ortakları da sırasıyla, 30 milyar \$ Almanya, 13.8 milyar \$ Hollanda, 11.2 milyar \$

Danimarka, 9.8 milyar \$ Norveç ve 7.92 milyar \$ ile Çin'dir. Ülke 2018'deki verilere göre, dünyanın en büyük hayvansal yağlar, ağaç katranı, yağ-zift ve at kılı ipliği ithalatçısı durumundadır. Son dönemde ülkenin ihracatıyla beraber ithalatı da gerilemiştir. Ekim 2020 verilerine göre, İsveç'nin ihracatında en büyük düşüş % 11,5 ile Norveç'e, % 13,6 Finlandiya'ya ve % 17,4 ile Çin'e karşı gerçekleşmiştir. Ürün bazında ise ihracattaki düşüşün büyük çoğunluğu, ambalajlı ilaçlarda, telefonda ve rafine petrolde yaşanmıştır. İhracattaki düşüş de Norveç, Almanya ve Finlandiya karşı uçak, helikopter, uzay aracı, rafine petrol ve ham petrol ürünlerinde olmuştur (OEC, 2020).

Ülke ekonomisi, 2012 yılından itibaren sürekli yatırım büyümesinden gelen sağlam talebi güçlendiren genişlemeci maliye politikası, artan üretkenlik ve olumlu uluslararası görünüm ile güçlü bir şekilde büyümeyi sürdürmüştür. 2015-2017 dönemine bakıldığında özellikle inşaat sektöründe nitelikli işgücü kıtlığı görülürken, göçmenlerin de dahil olduğu bir ortamda bireyleri istihdam etmek giderek daha zor hale gelmiştir. İşsizlik oranları çok küçük oranlarada azalış göstermiş ve bunun yanında yavaş ücret artışı ile yüksek tasarrufun, özel tüketimi engellemeye devam ettiği görülmektedir. Ayrıca enflasyonun % 2'ye yakın olmasına ve beklentilerin sabitlenmesine rağmen, para politikası oldukça genişleyici uygulamalar içerdiğinden dolayı bunun da yatırım ve varlık fiyatlarını beslemeye devam ettiği belirtilmiştir (OECD, 2017b: 232-233).

Genel olarak 2020 yılı sonrası dönem için ise, İsveç ekonomisinin Covid-19 krizinden kademeli olarak toparlanacağı ve bu doğrultuda, 2021-2022 yıllarında GSYİH'nin % 3.3 oranında artış göstermesi öngörülmektedir. Ekonomide var olan yüksek işsizlik ve bunun devam etmesi, hane halkı tüketiminin artmasını sınırlayacaktır. Ayrıca düşük kapasite kullanımı ile birlikte ortaya çıkan belirsizlikler sonucunda işletme yatırımları gerilerken, küresel ekonomi düzeldikçe ihracat da kademeli olarak toparlanacaktır. İşsizlik, ekonomik toparlanmaya rağmen daha yavaş azalacaktır. Bunun temel nedeni, yeni işe alımlardan önce çalışma süresinin düşük seviyelerden yukarıya doğru artış göstermesinin gerekliliğidir. Para politikası açısından da yetkili birimler tarafından kredi kullanımı kolaylaştırılarak firmalara yeterli likidite sağlamak, maliye politikası açısından da bölgesel eşitsizlik gibi yapısal sorunları çözmek için uygulamalar yürütülmektedir (OECD, 2020b: 248).

İsveç ekonomisinde 2020 yılı verilerine göre hane halkı tasarruf oranı artmıştır. Bununla beraber artan işsizlik ve sosyal yaşamdaki kısıtlamalar nedeniyle yakın vadede tasarrufların çok daha yükseleceği öngörülmektedir. Komşu ülkelerdeki talebin ivme kazanması ihracatın da artmasını beraberinde getirmiştir. Ancak ticari yatırımlardaki toparlanma yavaş olacağından, firmaların düşük kapasite kullanımı ve ek olarak yüksek düzeydeki belirsizlik, hükümet önlemleri tarafından sağlanan yüksek likiditeye rağmen ticari yatırımları engelleyecektir. Uygulanan kısa süreli çalışma programı ile birlikte işsizlik artış hızı bir miktar azalırken, işverenler işe almadan önce mevcut çalışanlarının çalışma saatlerini artıracığından, mevcut sorun bir süre daha devam edecek ve işgücü piyasasındaki gelişme de yavaş olacaktır. Tersine durumda, Covid-19 salgınının daha şiddetli bir şekilde yayılması ile beraber İngiltere ile Avrupa Birliği arasındaki ticaret anlaşmasının kilitlenmesi, ülke açısından ihracatı ve yatırımı durduracak ve ekonomik iyileşmeyi daha da geciktirecektir (OECD, 2020b: 250).

### **3.2.10. Kanada**

Tablo 38’de yer alan değerlere göre, Kanada’da kişi başına GSYİH büyüme oranının 1970-2019 dönemi ortalama değeri % 1,4 iken, GSYİH büyüme oranının ortalama değeri de % 2,6 olarak belirlenmiştir. 2020 yılı büyüme oranları negatif olarak gerçekleşmiş ve ortalamanın altında kalmıştır. Tabloda yer alan verilere göre, 1990, 2008, 2009, 2015, 2016 ve 2020 yılları hariç büyüme oranları pozitif değerler almıştır.

Tablo 38

## Kanada Ekonomik Büyüme Verileri

Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı	Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı
1970	1,8	3,2	2007	5,8	6,9
1975	0,0	1,5	2008	-0,1	1,0
1980	0,8	2,2	2009	-4,0	-2,9
1985	3,8	4,7	2010	1,9	3,1
1990	-1,3	0,2	2011	2,1	3,1
1995	1,6	2,7	2012	0,7	1,8
1999	3,1	4,0	2013	1,3	2,3
2000	3,9	4,9	2014	1,8	2,9
2001	0,3	1,4	2015	-0,1	0,7
2002	2,3	3,4	2016	-0,1	1,0
2003	2,9	3,8	2017	1,9	3,2
2004	2,9	3,9	2018	0,6	2,0
2005	4,0	5,0	2019	0,4	1,9
2006	3,1	4,2	2020	-6,3	-5,3

*Kaynak: Dünya Bankası*

Kanada 2018 GSYİH açısından dünyanın 10., toplam ihracatta 12., toplam ithalatta 15. ve kişi başına GSYİH değeri olarak da 15. sırada yer almaktadır. Ayrıca, GSYİH büyüme oranı açısından 196 ülke arasında 141., kişi başına GSYİH büyüme oranı açısından da 149. konumdadır. Ülkenin en büyük ihracatını, ham petrol, arabalar, altın, rafine petrol ve araç parçaları oluşturmaktadır. En büyük ihracat ortakları sırasıyla, 314 milyar \$ ABD, 21.5 milyar \$ Çin, 12.9 milyar \$ Birleşik Krallık, 10.2 milyar \$ Japonya ve 6.99 milyar \$ ile Meksika'dır. Ülke 2018 verilerine göre dünyanın en büyük biçilmiş odun, ham alüminyum, potasik gübre, kolza tohumu ve gazete kağıdı ihracatçısı konumundadır. 2020 yılında ise, Kanada'nın en büyük ihracatı, ham petrol, arabalar, altın, araç parçaları ve biçilmiş ahşaptan oluşmaktadır (OEC, 2020).

2018-2020 verilerine göre de Kanada'nın en büyük ithalatı, araba, rafine petrol, teslimat kamyonları, ham petrol, bilgisayar ve araç parçalarından oluşmaktadır. En fazla

ithalat yapılan ülkeler sırasıyla, 190 milyar \$ ABD, 47.1 milyar \$ Çin, 18.3 milyar \$ Meksika, 12.3 milyar \$ Almaya ve 10.5 milyar \$ ile Japonya'dır. Ülke dünyanın fazla zırlı araç, sulu boya, lahana, marul ve asfalt ithal eden ülkesi konumundadır. Ülke'nin ihracatında en büyük düşüş % 5,93 ile ABD'ye, % 73,3 Hong Kong'a ve % 90 ile Suudi Arabistan'a karşı gerçekleşmiştir. Ürün bazında ise ihracattaki düşüşün büyük çoğunluğu, ham petrol, teslimat kamyonları ve rafine petrolde yaşanmıştır. İthalat da ise artış yaşanmıştır. Bu artış Çin, İsviçre ve Vietnam karşı başka yerde belirtilmeyen emtialar, metal hurdalar ve gümüş ürünlerinde olmuştur (OEC, 2020).

Ülkede kişi başına düşen GSYİH, son yirmi beş yılda OECD ülkelerinin üst yarısının % 5 ila % 10 altında kalmıştır. İşgücü kullanımı ortalamanın üzerindedir, ancak kişi başına GSYİH, zayıf işgücü üretkenliği nedeniyle aşağıya çekilmektedir (OECD, 2019a: 101). İşsizlik oranı ise düşük bir seviyede kalmasına rağmen, istihdam artışının yeterli görülmediği ifade edilmektedir. (OECD, 2019e: 97).

Dünyada küresel ticaret belirsizliğinin artması ve Kanada'nın ticaret ortaklarındaki büyüme oranlarının azalması sonucu ülkenin ihracatı yavaşlamıştır. Bunun yanında, 2019 yılında Alberta'daki zorunlu petrol üretim kesintileri ülkenin ihracat artışını daha da düşürdüğü görülmektedir. Dolayısıyla, petrol ve gaz sektöründeki kesintiler ve artan belirsizlik nedeniyle ticari yatırımlar azalış göstermiştir. Konut yatırımları ise, konut fiyatlarındaki artışın yeniden başlamasıyla hız kazanmıştır (OECD, 2019e: 99).

Kanada ekonomisinde 2020'de % 5,4'lük bir üretim düşüşünden sonra, Covid-19 salgınıyla mücadelede kararlaştırılan seyahat, konaklama ve ilgili sektörlerde bölgesel kısıtlamalar doğrultusunda, 2021'de % 4.7, 2022'de % 4'lük bir üretim artışı öngörülmektedir. Bu gelişmelerin işgücü piyasasında yavaş bir toparlanma ve düşük tüketici fiyat enflasyonu ile karşılık bulacağı, bunun yanında 2021'in ikinci yarısında virüse karşı aşılamanın yaygınlaşması ile birlikte, kısıtlamaların azalması ve etkilenen sektörlerdeki iyileşme ile 2022'de ekonomik büyümenin artacağı belirtilmektedir (OECD, 2020b: 131; OECD, 2021a: 10).

Merkez bankasıyla birlikte federal eyalet ve bölge hükümetleri (yöneticileri), gelişen ekonomik koşullara uygun şekilde uygulamalar yürütmektedir. Bu bağlamda, federal eyalet

ve bölge hükümetlerinin, çevreye duyarlı yatırımlar dahil ve Kanada'nın iş sektörünü engelleyen, uzun süredir devam eden yapısal sorunların üstesinden gelmek için, istihdamı ve iş dünyasını desteklemeye daha fazla önem vermesi gerektiği ifade edilmektedir. Ek olarak, Kanada Merkez Bankası'nın da acil durum müdahale ödeneğinin işlerliğine yönelik, gerekirse daha fazla likidite desteği sağlamaya hazır olması gerektiği belirtilmektedir (OECD, 2020b: 131).

Kanada ekonomisi, 2020 yılında uygulanan kısıtlamalardan sonra hızlı bir toparlanma göstermiştir. Ancak büyüme hızında azalma yaşanmıştır. Pandeminin ilk dalgasında, ülkede üretim % 15'in üzerinde gerilerken, işsizlik oranı yaklaşık % 14 seviyesine çıkmıştır. 2020 yılında seyahat, eğlence ve eğlence sektörlerindeki faaliyetlerin kriz öncesi seviyelerin oldukça altında kaldığı görülmektedir. Ayrıca, OECD ülkelerinden sadece on bir tanesinin Kanada'dan daha yüksek kişi başına GSYİH ile gelir eşitsizliğine sahip olduğu ve ülke açısından hem kişi başına düşen gelir hem de gelir eşitsizliği bakımından iyileştirmenin son derece makul olduğu görülmektedir (OECD, 2021a: 10-74).

### **3.2.11. Polonya**

Tablo 39'da yer alan değerlere göre, Polonya'da kişi başına GSYİH büyüme oranının 1990-2019 dönemi ortalama değeri % 3,5 iken, GSYİH büyüme oranının ortalama değeri de % 3,4 olarak belirlenmiştir. 2020 yılı büyüme oranları negatif olarak gerçekleşmiş ve ortalamanın altında kalmıştır. Tabloda yer alan verilere göre, 1990, 2008, 2009, 2012 ve 2020 yılları hariç büyüme oranları pozitif değerler almıştır.

Tablo 39

## Polonya Ekonomik Büyüme Verileri

Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı	Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı
1980	-	-	2009	2,8	2,8
1990	-7,3	-7,0	2010	3,9	3,6
1995	6,8	7,0	2011	5,0	5,0
2000	5,7	4,6	2012	1,6	1,6
2001	1,3	1,2	2013	1,5	1,4
2002	2,1	2,0	2014	3,4	3,3
2003	3,6	3,6	2015	3,9	3,8
2004	5,2	5,1	2016	3,1	3,1
2005	3,5	3,5	2017	4,9	4,9
2006	6,2	6,2	2018	5,3	5,3
2007	7,1	7,0	2019	4,8	4,7
2008	4,2	4,2	2020	-2,5	-2,5

*Kaynak: Dünya Bankası*

Polonya 2018 GSYİH açısından dünyanın 21., toplam ihracatta 23., toplam ithalatta 18. ve kişi başına GSYİH değeri olarak da 62. sırada yer almaktadır. Ayrıca, GSYİH büyüme oranı açısından 196 ülke arasında 145., kişi başına GSYİH büyüme oranı açısından da 122. konumdadır. Ülkenin en büyük ihracatını, araç parçaları, arabalar, koltuk, diğer mobilyalar ve video ekranları oluşturmaktadır. En büyük ihracat ortakları sırasıyla, 70.7 milyar \$ Almanya, 16.1 milyar \$ Çekya, 15.9 milyar \$ Birleşik Krallık, 14.3 milyar \$ Fransa ve 11.8 milyar \$ ile İtalya'dır. Ülke 2018 verilerine göre, dünyanın en büyük tıraş bıçağı, ahşap kasa, dondurulmuş meyve, fındık, çavdar ve tahta kazığı ihracatçısı konumundadır (OEC, 2020).

Ülkenin en büyük ithalatı ham petrol, araba, araç parçaları, yayın ekipmanları ve paketlenmiş ilaçlardan oluşmaktadır. En fazla ithalat yapılan ülkeler sırasıyla, 70.9 milyar \$ Almanya, 25.3 milyar \$ Çin, 15.8 milyar \$ İtalya, 15.4 milyar \$ Rusya ve 13.2 milyar \$ ile Hollanda'dır. Ülke dünyanın fazla kaplamasız kağıt, şamandıra camı, çatı kaplama fayansları ve hurda kalay ithal eden ülkesi konumundadır (OEC, 2020).



Ekonomik büyüme oranı, 2009 kriz sonrasında zirve yapan Polonya, 2018'de yakaladığı büyüme ivmesini 2019 yılında kaybetse de ciddi bir büyüme oranına ulaşmıştır. 2019 yılında hem özel tüketim hem de yatırım yoluyla iç talebin güçlü kaldığı görülmektedir. Ancak Euro bölgesindeki yavaşlama, ülkenin ihracat artışını olumsuz etkilemiştir. 2018 ve 2019'daki güçlü büyümeye rağmen uygulanan genişletici maliye politikasının bütçe açığını, 2018'de gerçekleşen GSYİH'nın % 0.2'sinden, 2021 yılı itibariyle % 1.4'e çıkaracağı öngörülmektedir (OECD, 2019e: 190).

GSYİH 2020'de yaklaşık % 3,5 gerilerken, 2021'de % 2 ve 2022'de % 3,8 büyümesi beklenmektedir. GSYİH'da 2020'nin üçüncü çeyreğindeki güçlü toparlanmanın ardından, bastırılmış tüketim ve devlet desteği ile virüsün ikinci salgınını kontrol altına almak için yeni kısıtlamalar getirildiğinden 2020 sonunda tekrar düşüş yaşanacağı ifade edilmiştir. Etkili bir aşı uygulaması ile ülkede 2021 ve 2022'de iç talebin yeniden ivme kazanacağı, bunun yanında işsizlik oranlarının 2021'de artış göstereceği ve sonrasında kademeli olarak düşeceği beklenmektedir. Salgının yol açtığı üretimdeki yavaşlamanın ardından sanayi üretimi hızla yükselirken ihracat ve ithalatta da hızlı bir şekilde toparlanma görülmektedir. Dolayısıyla uygulanan maliye ve para politikaları, 2020'de olası daha derin bir resesyonun önüne geçmiştir. Gelirleri, işleri ve firmaların likiditesini korumak ve ekonominin desteklenmesine katkıda bulunmak için daha yüksek sosyal transferler, emeklilik harcamaları, sağlık harcamaları ve istisnai tedbirler yürürlüğe konulmuştur. Asgari ücrette ise, 2020'de yaklaşık % 16'lık bir artış gerçekleşirken, 2021 yılı için de % 8 civarında bir başka artış yapılacağı, ayrıca 2021 yılında iş ve gelir koruma önlemleri için oluşturulan tedbirlerin aşamalı olarak geri çekileceği planlanmaktadır (OECD, 2020b: 227-229).

### **3.2.12. Türkiye**

Tablo 40'de yer alan değerlere göre, Türkiye'de kişi başına GSYİH büyüme oranının 1970-2019 dönemi ortalama değeri % 3,2 iken, GSYİH büyüme oranının ortalama değeri ise % 4,9 olarak belirlenmiştir. 2020 yılı büyüme oranları ise ortalamın altında kalmasına rağmen pozitif olarak gerçekleşmiştir. Tabloda yer alan verilere göre, 1980, 2001, 2008, 2009 ve 2019 yılları hariç büyüme oranları pozitif değerler almıştır.

Türkiye ekonomisinde 2008 kriz süreciyle birlikte, 2009 yılında yavaşlama olmasına rağmen 2010 ve 2011 yıllarında yüksek büyüme hızı oranlarına ulaşılmıştır. Türkiye bu iki yıllık zaman diliminde büyüme hızını en yüksek düzeyde tutan ülkeler arasında yer almıştır (İncekara, 2015: 20).

Tablo 40

Türkiye Ekonomik Büyüme Verileri

Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı	Yıllar	Kişi Başına GSYİH Büyüme oranı	GSYİH Büyüme oranı
1970	0,8	3,2	2007	3,8	5,0
1975	4,7	7,2	2008	-0,4	0,8
1980	-4,6	-2,4	2009	-5,9	-4,7
1985	2,1	4,2	2010	7,0	8,5
1990	7,4	9,3	2011	9,4	11,1
1995	6,2	7,9	2012	3,1	4,8
1999	-4,8	-3,3	2013	6,7	8,5
2000	5,0	6,6	2014	3,4	5,2
2001	-7,4	-6,0	2015	4,3	6,1
2002	4,9	6,4	2016	1,5	3,2
2003	4,1	5,6	2017	5,8	7,5
2004	8,1	9,6	2018	1,4	3,0
2005	7,6	9,0	2019	-0,4	0,9
2006	5,8	7,1	2020	0,7	1,8

*Kaynak: Dünya Bankası*

Türkiye 2018 GSYİH açısından dünyanın 19., toplam ihracatta 29., toplam ithalatta 26. ve kişi başına GSYİH değeri olarak da 80. sırada yer almaktadır. Ayrıca GSYİH büyüme oranı açısından 196 ülke arasında 162., kişi başına GSYİH büyüme oranı açısından da 172. konumdadır. Ülkenin en büyük ihracatını, arabalar, kamyonlar, araç parçaları, ham petrol ve takı ürünleri oluşturmaktadır. En büyük ihracat ortakları sırasıyla, 16.6 milyar \$ Almanya, 11.9 milyar \$ İngiltere, 10.1 milyar \$ İtalya, 8.57 milyar \$ ABD ve 8.35 milyar \$ ile Irak'dır. Ülke 2018 verilerine göre, dünyanın en fazla ham demir çubuk, el dokuması kilim, buğday unu, mermer ve demir radyatör ihracatçısı konumundadır. Türkiye'nin en büyük ithalatı da

rafine petrol, altın, hurda demir, taşıt parçaları ve arabalardan oluşmaktadır. En fazla ithalat yapılan ülkeler sırasıyla, 22.1 milyar \$ Almanya, 19.2 milyar \$ Çin, 15.9 milyar \$ Rusya, 10.6 milyar \$ ABD ve 10.4 milyar \$ ile İtalya'dır. Ayrıca Türkiye, dünyanın fazla hurda demir, perakende olmayan sentetik filament iplik, örme makinaları, kepek ve jüt (kaba elyaf) ipliği ithal eden ülke konumundadır (OEC, 2020).

Temmuz 2016'da yaşanan darbe girişimi ve bölgedeki jeopolitik gerginliğin artması nedeniyle ülkede ekonomik faaliyetler yavaşlamıştır. Ancak 2017 de alınan çeşitli hükümet önlemlerinin yardımıyla, hem özel tüketim hem de yatırımlar toparlanmıştır. Daha sonraki süreçte Avrupa kaynaklı artan talep ve döviz kurundaki değer kaybının sağladığı rekabet gücü kazanımları sayesinde, mal ihracatı hızlanmış ve büyüme artışı desteklenmiştir. Bunun aksine, hizmet ihracatı ise bu dönemde zayıf kalmış ve cari açık da yeniden artış göstermiştir (OECD, 2017a: 251).

Güçlü büyüme oranları ve önemli dış borçlanmanın ardından döviz kuru 2017'nin ortalarından, 2018'in son çeyreğine kadar istikrarlı bir şekilde değer kaybetmiştir. Ağustos 2018'de yoğunlaşan piyasa baskıları, yerli paranın % 30'dan fazla değer kaybetmesine yol açmış ve ardından kısmi bir toparlanma yaşanmıştır. 2017'deki güçlü ekonomik büyümenin ardından, iç talep enflasyonu ve cari açık, 2018 ortalarına kadar politika teşviklerinin etkisiyle artmaya devam etmiştir. Bu doğrultuda, artan dengesizliklere tepki olarak piyasa baskıları artıktıkça, merkez bankası parasal koşulları güçlü bir şekilde sıkılaştırma yoluna gitmiş ve ağustos ayında daha fazla güven şoku yaşandığında ise büyüme azalmaya başlamıştır (OECD, 2018b: 199).

Büyümede 2019 yılının son çeyreğinde toparlanma yaşanmıştır. Bu doğrultuda, tahmin edilenden daha güçlü bir şekilde iç talebi yükselten önemli hükümet teşviklerinin ve TL'deki değer kaybının ihracatı desteklediği görülmektedir. Diğer taraftan yatırımcı güveni kırılmalı olmaya devam etme eğilimindedir. Bununla birlikte, 2019'da zayıf dış ticaret talebi, jeopolitik belirsizlikler ve bozulmuş özel kesim bilançolarının büyüme üzerinde olumsuz etkileri olmuştur. Fakat 2019 yılı ilk çeyreğinden itibaren önemli asgari ücret artışı, geçici dolaylı vergi indirimleri ve kamu bankalarının kredi genişlemesi ile özel tüketim üzerinde olumlu yansımalar yaşanmıştır. Finansal olmayan firmalar, daha önce güçlü bir şekilde artan yabancı ve yerel para cinsinden borç yapısını sürdürmeye devam ederken, iflas koruma

başvurularında ise, bildirilen artış değerine bakıldığında finansman kısıtlamalarının yatırım kapasitesini düşürmeye devam ettiği görülmektedir (OECD, 2019e: 216).

Ülke ekonomisinde, 2020 yılında döviz kurundaki büyük değer kaybının ve ihracatçıların yeni pazara yönelik başarılı çeşitliliğinin arkasında yeterli mali ve parasal teşvikler ile güçlü ihracat talebi yatmaktadır. Hane halklarına ve işletmelere verilen imtiyazlı krediler, esas olarak kamu bankaları tarafından sağlanan, aynı zamanda özel bankaların da devlet güvencesiyle teşvik edilmesi ve yeni kredi düzenlemeleri mali destek sağlamıştır. Fakat cari açık ve enflasyon üzerinde ortaya çıkan baskılar, finansal ve döviz kuru istikrarı konusunda endişeler yaratmıştır. Türkiye ekonomisinde 2020 yılı sonbaharı ile birlikte, risk priminin yükselmesi ve döviz kurunda da değer kaybı yaşanması sonucu, mali duruş sıkılaştırılarak kamu bankaları kredi genişlemelerini büyük ölçüde azaltmıştır. Bunun yanında, Merkez Bankası'nın politika faiz oranlarını yükselttiği görülmektedir. Efektif fonlama maliyetleri ile Merkez Bankası'nın resmi faiz oranı arasındaki uyumsuzluk, risk primini artıran ve döviz kurlarını düşüren yatırımcı belirsizlikleri yaratmıştır. Diğer taraftan, Kasım ayında politika faiz oranındaki net artış da dahil olmak üzere, son dönemde istikrar odaklı ekonomi ve para politikası açıklamalarının ve tedbirlerinin, yatırımcı duyarlılığını artırdığı görülmektedir (OECD, 2020b: 254-256).

2020 Haziran ayında salgını kontrol altına alma önlemlerinin gevşetilmesi ve güçlü bir hükümet teşviğinin ardından, ekonomide bir toparlanma görülmüştür. Üçüncü çeyrekte çeyrek bazda büyümede belirgin artış gözlenmiştir. Ancak bunu sonbaharda keskin bir enfeksiyon ve ölüm artışı izlemiş ve Kasım ayından itibaren sağlık sistemi üzerindeki baskılar yeniden artış göstermiştir. Bu bağlamda, salgının yarattığı belirsizlik ve hane halkları ile işletmelerin hızla artan borç yükleri göz önüne alındığında, ekonomik büyüme toparlanmanın önceki makroekonomik şoklardan sonra olduğundan daha kademeli olacağı belirtilmiştir (OECD, 2021c: 15).

Ekonomide salgın, para politikasının zorluklarını artırmıştır. Enflasyon uzun süredir resmi hedef olan % 5'in oldukça üzerinde kalmış ve Covid-19 şokundan sonra da gerçek ve beklenen enflasyon yükseliş göstermiştir. Pandemi ile ilgili para politikası müdahalelerinin, 2020 yılında ekonomik aktiviteyi, döviz kurunu ve bankaların likiditesini desteklediği görülmektedir. Diğer taraftan para politikasının büyümeye ve istihdama, fiyat istikrarından

daha fazla önem verip vermediği de endişeleri beraberinde getirmiştir. Yoğun sermaye çıkışları ve keskin döviz kuru düşüşü ile karşı karşıya kalan Merkez Bankası, Ağustos ayında likiditeyi sıkılaştırmaya başlamış, Eylül ayı sonlarındaki politika faiz oranı da Ekim ayındaki efektif fonlama oranını artırmıştır. Bu durumun da kasım ayındaki politika faizini bir kez daha yetersiz hale getirdiği görülmüştür. 2020'de yabancı rezervler düşük iken risk primi yükselmiştir. Ayrıca Türkiye ekonomisinin GSYİH değerinin 2021'de % 2,9 ve 2022'de de % 3,2 büyüyeceği öngörülmüştür (OECD, 2020b: 254; OECD, 2021d: 5).

### **3.3. OECD Ülkelerinde Ekonomik Kompleksite ve Büyümenin Karşılaştırılması**

Ekonomik kompleksite ve ekonomik büyümenin karşılaştırılmasında, ilk olarak Tablo 41'de ülkelerin ECI değerleri sıralaması verilmiştir. Bu tabloda en yüksek 2,31 ECI değeri ile Japonya ilk sıradadır. İsviçre 2,24 ile ikinci, Almanya'da 2,08 ile üçüncü sırada yer almaktadır. Tabloda 137 ülke içerisinde en yüksek ECI değerine sahip ilk yirmi ve en düşük ECI değerini alan son on ülke gösterilmektedir. Çalışmada incelenen OECD ülkelerinden, Almanya, İsveç, ABD, İngiltere, Fransa ve Danimarka'nın dünya genel sıralamasında ilk yirmi ülke içinde yer aldığı görülmektedir. Geriye kalan ülkelere Norveç, Polonya, Kanada, Belçika, Estonya ve Türkiye dünya genel sıralamasında ilk yirmi ülke içinde yer almamaktadır. Tablo 42'da, bu ülkelerin aldıkları puan değerlerine göre genel sıralamasında, Norveç 22., Polonya 23., Kanada 24., Belçika 25., Estonya 26. ve Türkiye 52. sırada bulunmaktadır. Ayrıca Tablo 41'de ECI değeri en düşük olan ülkelere bakıldığında ise, bu ülkelerin Madagaskar, Gine, Bangladeş, Nijerya ve Papua Yeni Gine olduğu belirtilmektedir.

Tablo 41

## ECI Değeri En Yüksek ve En Düşük lkeler Sıralaması

Sıra*	lkeler	ECI Değeri	Sıra*	lkeler	ECI Değeri
1	Japonya	2,31	11	İngiltere	1,53
2	İsviçre	2,24	12	Slovenya	1,43
3	Almanya	2,08	13	İrlanda	1,40
4	Singapur	1,87	14	Fransa	1,39
5	İsveç	1,81	15	Macaristan	1,38
6	Güney Kore	1,78	16	Slovakya	1,34
7	ABD	1,76	17	İsrail	1,31
8	Finlandiya	1,71	18	Hollanda	1,30
9	Çekya	1,64	19	Danimarka	1,16
10	Avusturya	1,63	20	İtalya	1,12
<b>ECI Değeri En Düşük lkeler</b>					
116	Etiyopya	-1,27	121	Madagaskar	-1,46
117	Angolo	-1,32	122	Gine	-1,52
118	Nikaragua	-1,34	123	Bangladeş	-1,71
119	Kamboçya	-1,38	124	Nijerya	-1,90
120	Sudan	-1,46	125	P. Yeni Gine	-2,01

\* Dünya geneli 2017 Ekonomik Karmaşıklık Endeksi için OEC 3.0 sürümünün sıralamasıdır.

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC).*

Tablo 42’de çalışmada incelenen seçilmiş OECD lkelerinde ekonomik kompleksite sıralaması, ECI değerleri, kişi başına düşen gelir sıralaması ve kişi başına düşen gelir değerleri verilmiştir. Ekonomik kompleksite ve ekonomik büyüme karşılaştırılması açısından ECI değeri yüksek olan ülkelerin, aynı zamanda gelişmiş ülkeler olduğu ve bu ülkelerde kişi başına düşen gelirin de yüksek olduğu gözlenmektedir. Çalışmada yer alan ülkelere bakıldığında, Norveç, ABD, Danimarka, İsveç ve Almanya en yüksek kişi başına düşen gelire sahip ülke konumundadır. Aynı zamanda bu ülkelerin ECI değerleri de yüksek düzeydedir.

Ülkelerin kompleks yapısı, yani ECI değerinin yksekligi ve kişi başına düşen gelir düzeyi ilerleyen dönemlerde ekonomik büyümenin önemli belirleyicileri konumundadır. Başka bir ifadeyle, ECI değeri gelecekteki ekonomik büyümeyi öngörebilmektedir. Bu

durum gelişmiş ülkelerin var olan bilgileri ile uyumlu bir gelir düzeyine doğru hareket etme eğiliminde olduklarını göstermektedir. Zamanla ülkeler kompleks yapılarını geliştirerek üretkenlik kapasitelerini artırmakta bunun sonucunda da ortaya daha karmaşık ürünler çıkmaktadır (Hausmann vd., 2011: 23-29). Kısaca kompleks yapının giderek daha da karmaşık bir düzeye ulaşması ile birlikte, ECI değerleri de söz konusu ülkeler için artış göstermektedir. Bu artış ile birlikte de ülkeler arasında gelir ve refah farklılıkları oluşabilmektedir.

Ülkelerin gelir düzeyleri ele alındığında, ECI değeri yüksek olan ülkeler çok daha zengin konumdaki ülkelere göre daha hızlı büyüme göstereceklerdir. Bu anlamda ekonomik kompleksite, büyümeyi destekleyen bir konumdadır. ECI değerini yükselten ülkeler zor bir süreç tamamlamış olurken, bununla birlikte kişi başına düşen gelir seviyesini ve gelecek dönem büyüme oranlarını da olumlu yönde artırır (Hausmann vd., 2011: 25; Hausmann vd., 2013: 27).

Tablo 42

Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ekonomik Kompleksite ve Gelir Sıralaması

Ekonomik Kompleksite Dünya Sıralaması (2017)			Kişi Başına Düşen Gelir Sıralaması (Bin Dolar, 2020)		
Sıra*	Ülkeler	ECI Değeri	Sıra	Ülkeler	Kişi Başına Düşen Gelir
3	Almanya	2,08	1	Norveç	67 389
5	İsveç	1,81	2	ABD	63 413
7	ABD	1,76	3	Danimarka	61 063
11	İngiltere	1,53	4	İsveç	52 274
14	Fransa	1,39	5	Almanya	46 208
19	Danimarka	1,16	6	Belçika	45 159
22	Norveç	1,09	7	Kanada	43 258
23	Polonya	1,09	8	İngiltere	41 124
24	Kanada	1,06	9	Fransa	39 030
25	Belçika	0,91	10	Estonya	23 027
26	Estonya	0,90	11	Polonya	15 721
52	Türkiye	0,18	12	Türkiye	8 536

\* 2017 Ekonomik Karmaşıklık Endeksi için OEC 3.0 sürümünün sıralamasıdır.

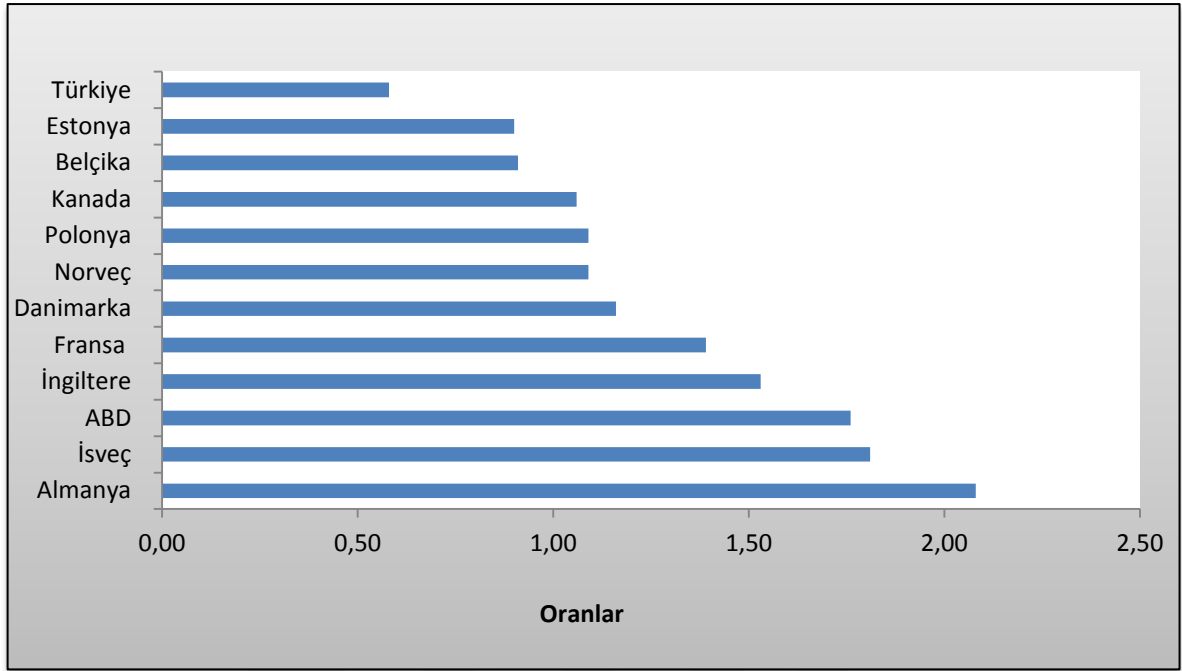
*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC); Dünya Bankası.*

ECI değeri, ülkelerin ihracatına yönelik üretim kapasiteleri hakkında bilgi içermektedir. Dolayısıyla daha karmaşık üretken bir yapı yani ECI değerinin artış göstermesi, ülkelerin daha hızlı gelişmesine öncülük eden verimlilik yönünden yüksek faaliyetlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Ayrıca bazı ürünlerde uzmanlaşılması, diğer ürünlerde uzmanlaşmaktan daha yüksek ekonomik büyümeye yol açabilmektedir. Gelişmekte olan ülkeler açısından bakılırsa, teknolojik olarak sofistike ürünler, ihracat ve gelir artışı ile daha güçlü bir Şekilde ilişkilidir (Mealy, Farmer ve Teytelboym, 2018: 2-16; Abdon vd. 2010: 28).

ECI değeri yüksek ülkelerde üretim yapısındaki çeşitlilik ve karmaşıklık fazla iken, daha az kompleks yapıdaki yani ECI değeri düşük ekonomilerde çeşitliliğin azlığı ve karmaşıklık açısından da daha temel ürünlerin varlığı söz konusudur. lkelerde çeşitlilik artıkça bilgi düzeyi de yükselecek ve ilerleyen dönemlerde söz konusu bu ülkelerin gelirleri ile birlikte gelişmişlik dzeyeleri de artış gösterecektir (Jinn ve Shuhaimen, 2018: 1).

Tablo 42’de seçilmiş OECD lkeleri içinde kişi başına düşen gelire göre ve yine aynı ülke grubu içinde Şekil 11’de görüldüğü üzere, ekonomik kompleksite sıralamasında Türkiye 12. sırada yer almaktadır. Bu grup içerisindeki en yüksek ECI değerine sahip ülkeler ise sırasıyla, Almanya, İsveç, ABD ve İngiltere olmuştur.





Şekil 11: Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ekonomik Kompleksite Sıralaması (2017)

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC).*

Şekil 11’deki 2017 ECI sıralamasına ek olarak, Tablo 43’de seçili ülke grubu için 2018, 2000, 1992, 1980 ve 1970 yılına ait ülkelerin sıralaması verilmiştir. İlk olarak Almanya ekonomisine bakıldığında, 1970’de birinci sırada yer alırken, 2018 yılında sıralamaya dahil edilen 137 ülke içinde dördüncü sıraya gerilemiştir. Diğer ülkelerde de sırasıyla 1970’den 2018’e göre karşılaştırma yapılırsa, İsveç 1970’de beşinci iken 2018’de yedinci, ABD sekizinci iken dokuzuncu, İngiltere üçüncü iken on üçüncü, Fransa dokuzuncu iken on beşinci, Danimarka on ikinci iken yirmi üçüncü, Norveç on üçüncü iken otuz dördüncü, Kanada yirmi üçüncü iken yirmi beşinci sıraya gerilemiştir. Belçika da 1970’de onuncu iken, 2000 yılında on beşinci sıraya düşmüştür. Bu bağlamda Almanya, İsveç, ABD, İngiltere, Fransa, Danimarka, Norveç, Kanada ve Belçika’nın ECI değerinin yüksek olmasına rağmen, diğer ülkeler ile karşılaştırıldığında yeterli oranda artış gerçekleştiremediği görülmektedir.

Bunun yanında Polonya’nın sıralamasına bakıldığında, 1970’de yirmi ikinci sırada iken, 2018 yılında yine aynı sırada yer aldığı görülmektedir. Estonya’nın değerleri incelendiğinde, bu ülke 1992 yılında kırk ikinci sırada yer alırken, 2000’de otuz üçüncü ve

2018’de yirmi dördüncü sıraya yükselmiştir. Türkiye ise 1970’de altmış birinci sırada iken, 2018’de kırk üçüncü sıraya yükselmiştir. Dolayısıyla Almanya, İsveç, ABD, İngiltere, Fransa, Danimarka, Norveç, Kanada ve Belçika ECI sıralamasında gerileme yaşarken, Estonya ve Türkiye bu sıralamada ilerleme göstermiştir.

Hesaplanan ortalama ECI değerine göre çıkarım yapıldığında ise, en yüksek kompleks yapıya Almanya ve İsveç sahip konumdadır. Bu ülkeleri ise sırasıyla, İngiltere, ABD ve Fransa takip etmektedir. Ortalama 0,1 ECI değeri ile grup içinde en düşük kompleks yapıda olan ülke ise Türkiye’dir. Burada elde edilen bulgulara göre teknolojik kapasitenin ve üretim yapısında bulunan bilgi düzeyinin en fazla Almanya ve İsveç’te olduğu gözlenmektedir. Başka bir ifadeyle bu ülkeler tarafından üretilen malların üretiminin sınırlı sayıda ülke tarafından yapıldığı ve ikamesinin çok güç olduğu söylenebilir. Grup içinde Almanya ve İsveç’e göre daha az karmaşık ürünler üreten ülkeler de sırasıyla, Türkiye, Estonya Norveç, Kanada ve Polonya olarak belirlenmiştir.

Tablo 43

Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ekonomik Kompleksite Sıralaması

Yıllar ve Ülkeler	2018	2000	1992	1980	1970	Ortalama ECI Değeri
<b>Almanya</b>	4	2	3	1	1	2,0
<b>İsveç</b>	7	5	4	3	5	1,9
<b>İngiltere</b>	13	4	6	6	3	1,7
<b>ABD</b>	9	6	11	9	8	1,6
<b>Fransa</b>	15	10	10	7	9	1,5
<b>Danimarka</b>	23	9	9	12	12	1,3
<b>Belçika</b>	-	15	12	10	10	1,3
<b>Polonya</b>	22	23	30	17	22	0,9
<b>Kanada</b>	25	24	28	22	23	0,8
<b>Norveç</b>	34	26	22	16	13	0,8
<b>Estonya</b>	24	33	42	-	-	0,7
<b>Türkiye</b>	43	52	41	50	61	0,1

*Kaynak: The Observatory of Economic Complexity (OEC)*

Tablo 44 ve Şekil 12’de de belirlenen yıllar bazında, OECD ülkeleri ve Dünya GSYİH büyüme oranları gösterilmektedir. Söz konusu oranlara bakıldığında 1970-2019 dönemi boyunca genellikle Dünya GSYİH büyüme oranları, OECD ülkeleri GSYİH büyüme oranlarından daha fazla olmuştur. Başka bir ifadeyle, Dünya GSYİH büyüme oranları, OECD ülkeleri GSYİH büyüme oranlarının üzerinde seyretmektedir. Çalışma grubunu da dahil ederek ortalama verilere bakıldığında ise, çalışma grubunda yer alan on iki ülkenin ortalama GSYİH büyüme oranı % 2,3, OECD ülkeleri ortalaması % 1,9 ve Dünya ortalaması % 2,8 olarak hesaplanmıştır. Bu doğrultuda, çalışma grubundaki ülkelerin ortalama büyüme değeri OECD ülkeleri ile Dünya ortalama değeri arasında kalmaktadır. Çalışma grubunu oluşturan seçilmiş OECD ülkelerinin ortalama büyüme oranı OECD ortalamasından büyük iken, Dünya ortalamasının gerisinde kaldığı görülmektedir. 2020 yılı değerlerine bakıldığında ise, Covid-19’un etkisiyle OECD ülkeleri ve Dünya GSYİH büyüme oranları sırasıyla % -4,6 ve % -3,4 olarak gerçekleşmiştir.

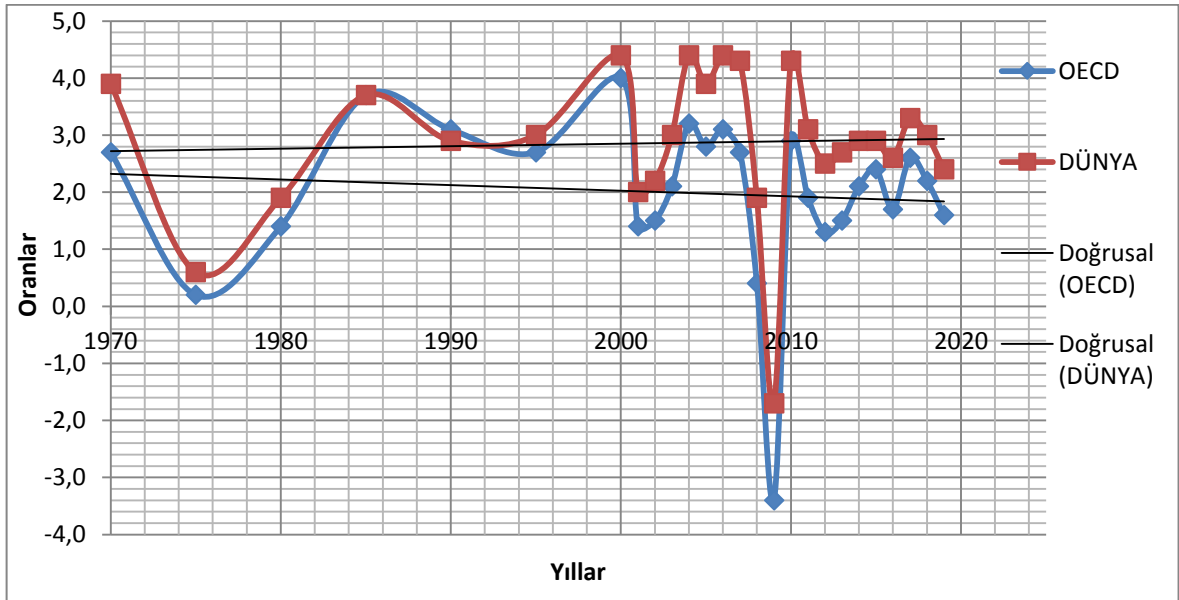
Tablo 44

OECD Ülkeleri ve Dünya GSYİH Büyüme Oranları (%)

Yıllar	OECD	Dünya	Yıllar	OECD	Dünya
1965	5,5	5,6	2007	2,7	4,3
1970	2,7	3,9	2008	0,4	1,9
1975	0,2	0,6	2009	-3,4	-1,7
1980	1,4	1,9	2010	2,9	4,3
1985	3,7	3,7	2011	1,9	3,1
1990	3,1	2,9	2012	1,3	2,5
1995	2,7	3,0	2013	1,5	2,7
2000	4,0	4,4	2014	2,1	2,9
2001	1,4	2,0	2015	2,4	2,9
2002	1,5	2,2	2016	1,7	2,6
2003	2,1	3,0	2017	2,6	3,4
2004	3,2	4,4	2018	2,2	3,3
2005	2,8	3,9	2019	1,7	2,6
2006	3,1	4,4	2020	-4,6	-3,4

*Kaynak: Dünya Bankası*

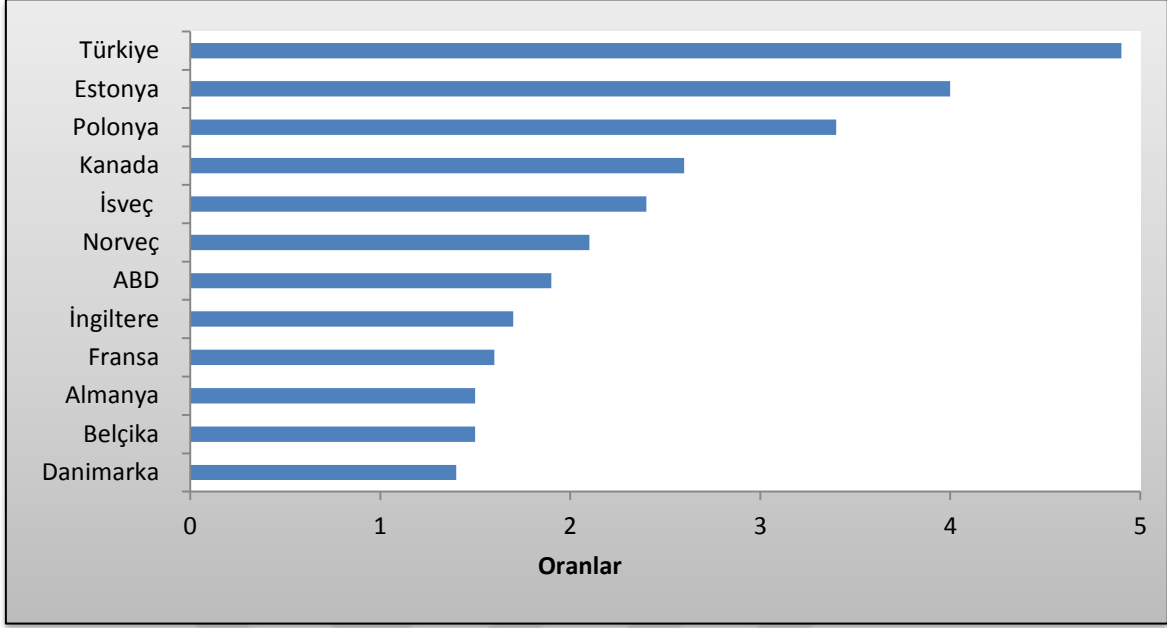
OECD ülkeleri ve Dünya GSYİH büyüme oranlarının doğrusal (lineer) değerlerine bakılırsa, Şekil 12’de görüldüğü üzere OECD ülkelerinin değeri, 1970-2019 dönemi boyunca doğrusal olarak azalış yönünde bir seyir izlemektedir. Dünya GSYİH büyüme değerlerinde ise tam tersi bir eğilim söz konusudur. Dünya GSYİH büyüme değeri 1970-2019 dönemi boyunca doğrusal bir artış göstermektedir. Kısacası OECD ülkelerinde büyüme oranlarındaki artış giderek azalmakta iken, durum bütün ülkeler açısından ele alındığında büyüme oranlarındaki artış az da olsa giderek daha da yükselmektedir. Bu ters yönlü hareketten dolayı, söz konusu ülke grupları arasındaki büyüme oranları arasındaki fark giderek artmaktadır.



Şekil 12: OECD Ülkeleri ve Dünya GSYİH Büyüme Oranları (%)

*Kaynak: Dünya Bankası*

Şekil 13’de, seçilmiş OECD ülkelerinde her bir ülke için ortalama GSYİH değerleri gösterilmektedir. Bu hesaplanan ortalama değerlere göre, grup içinde en yüksek değer Türkiye, Estonya ve Polonya’ya, en küçük değer ise Almanya, Belçika ve Danimarka’ya aittir.

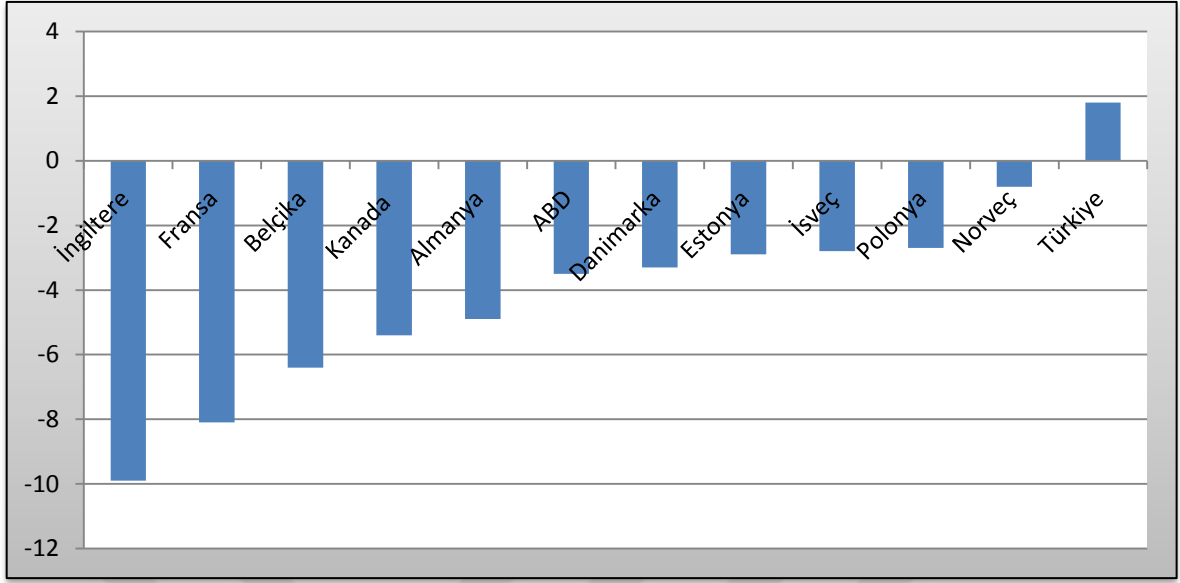


Şekil 13: Çalışma Grubunun 1970-2019 Dönemi Ortalama GSYİH Büyüme Oranı

Not: Estonya için 1995-2019 dönemi, Polonya için 1990-2019 dönemi verileri kullanılarak seçilmiş OECD ülkelerindeki ekonomik büyüme verilerinden derlenmiştir.

*Kaynak: Dünya Bankası*

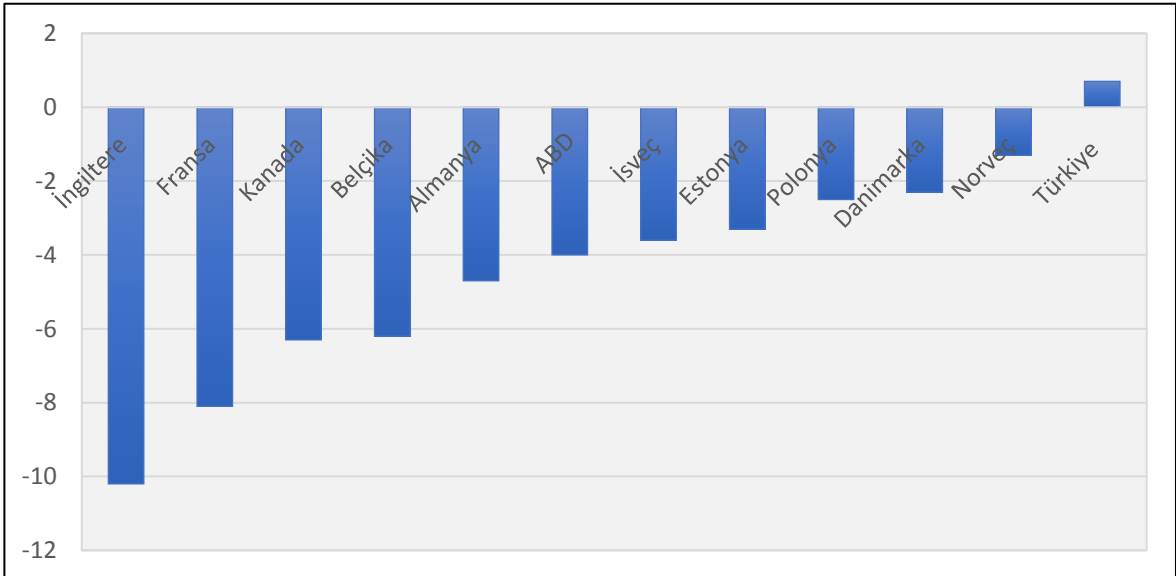
Şekil 14’de, seçilmiş OECD ülkeleri için 2020 GSYİH büyüme değerleri gösterilmektedir. Bu değerlere göre, grup içinde Türkiye hariç diğer ülkelerin büyüme oranları negatif olarak gerçekleşmiştir. OECD ülkelerinde 2020 yılının birinci ve ikinci çeyreğinde büyüme oranları açısından yaşanan daralma, üçüncü ve dördüncü çeyreğinde gerçekleşen genişlemeden daha büyük olduğundan, OECD ortalama GSYİH büyüme oranı % -4,8 olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla OECD ülkelerinde, genel olarak GSYİH değerinde düşüş yaşanmıştır. Çalışma grubu içinde en büyük GSYİH büyüme değeri düşüşü İngiltere, Fransa ve Belçika’da yaşanırken, en az gerileme ise Estonya, İsveç, Polonya ve Norveç’te gerçekleşmiştir. Türkiye ekonomisi ise, grup içinde % 1.8’lik büyüme oranı ile tek pozitif değere sahip ülke konumundadır.



Şekil 14: Çalışma Grubunda Yer Alan Ülkelerin 2020 GSYİH Büyüme Oranları

*Kaynak: OECD, 2020e*

Şekil 14’de verilen büyüme oranlarına göre, İngiltere, Fransa, Belçika, Kanada ve Almanya OECD ortalamasının altında iken, ABD, Danimarka, Estonya, İsveç, Polonya, Norveç ve Türkiye’nin değerleri ortalamanın üzerindedir.



Şekil 15: Ülkelerin 2020 Kişi Başına Düşen GSYİH Büyüme Oranları

*Kaynak: Dünya Bankası*

Şekil 15’de, seçilmiş OECD ülkeleri için 2020 kişi başına düşen GSYİH büyüme değerleri gösterilmektedir. Bu değerlere göre de, GSYİH büyüme oranlarına paralel olarak, grup içinde Türkiye hariç diğer ülkelerin büyüme oranları negatif olarak gerçekleşmiştir. Çalışma grubu içinde kişi başına düşen gelir açısından en büyük gerileme İngiltere, Fransa, Kanada ve Belçika’da görülürken, en az gerileme ise Polonya, Danimarka ve Norveç’te gerçekleşmiştir. Türkiye ekonomisi ise, grup içinde % 0.7’lik büyüme oranı ile tek pozitif değere sahip ülke konumundadır. Elde edilen verilere göre, çalışma grubunda 2020 kişi başına düşen GSYİH ortalama büyüme değeri % -4,32 olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla İngiltere, Fransa, Kanada, Belçika ve Almanya ortalamasının altında, ABD, İsveç, Estonya, Polonya, Danimarka, Norveç ve Türkiye ise ortalamamın üzerinde bir değer almıştır.

Ekonomik kompleksite ve ekonomik büyüme açısından çalışma grubu içindeki ülkelerin ECI ve büyüme değerleri ilgili dönemler aralığında değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, ekonomik kompleksite sıralamasında grup içinde en yüksek değere sahip ülkeler, Almanya, İsveç, ABD ve İngiltere’dir. Kişi başına düşen gelir sıralamasına bakıldığında ilk sıradaki ülkeler Norveç, ABD, Danimarka, İsveç ve Almanya’dır. Ortalama GSYİH büyüme değerlerine bakıldığında ise, en yüksek değer Türkiye, Estonya ve Polonya’ya ait olduğu gözlenmiştir.

Dünya genel ekonomik kompleksite sıralamasında, Kamboçya, Sudan, Madagaskar, Gine, Bangladeş, Nijerya ve Papua Yeni Gine gibi ECI değeri çok düşük olan ülkelerde kişi başına düşen gelir seviyesi de çok düşük değerler almaktadır. Dolayısıyla, bu ekonomiler hem kişi başına düşen gelirin hem de ECI değerinin düşük, yani kompleks yapılarının en alt seviyede olduğu ülkelerdir. Gelecek dönemlerde bu grup içerisindeki ve benzer özelliklere sahip ülkelerin üretim yapılarını kompleks bir yapıya dönüştürmesi ve üretim yapısındaki bilgi düzeyini artırması ile bu ülkelerde kişi başına düşen gelirin veya büyümenin buna bağlı olarak da ülke refahının artması söz konusu olabilecektir.

Özetle, ECI değeri, ülkeler için ne kadar yüksek olursa, ihracat da o kadar çeşitlenir ve büyümede o kadar kompleks yapıya bürünür (Ferraz vd., 2018: 842). Bu açıdan kompleks yapıları yüksek ülkelerin, üretimi olmayan bir ürünü ortaya koyabilecek ülkeler arasına girmesi mümkün olmaktadır ki, bu ülkelerin sayısı oldukça sınırlıdır. Ülkelerin kompleks yapısındaki farklılaşmalar, gelir düzeylerinin de farklılaşmasına neden olacaktır. Ülkelerin

refahının da ECI değerinin yüksekliğine yani kompleks yapıya yönelik çeşitli bilgilerin bir araya getirilerek bir kompleks ürünün ortaya çıkacağına bağlı olduğu ifade edilmektedir (Soyyiğit, 2018: 377).





## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMA YÖNTEM VE BULGULARI

Yöntem olarak panel veri analizi kısmında, 1970-2017 ve 1980-2017 dönemi verileriyle iki farklı model oluşturulmuş ve çalışma grubu ülkelerine yönelik yatay kesit bağımlılığı, homojenlik, panel birim kök, eşbütünleşme, regresyon analizi ve nedensellik analizi uygulanmıştır.

Çalışmada elde edilen araştırma bulgularına göre, ilk olarak yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik sınaması sonuçları paylaşılmış ve bu sonuçlara göre araştırmanın devamında hangi testlerin kullanılacağına yönelik çıkarım elde edilmiştir. Sonrasında birimlere ve panelin geneline yönelik birim kök testi süreci değerlendirilmiştir. Oluşturulan modeller için de değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki Westerlund (2008) eşbütünleşme analizi ile incelenmiş ve ülkelere yönelik eşbütünleşme ilişkisinin varlığı ortaya konulmuştur. Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin belirlenmesinden sonra da panel regresyon araştırmasına yönelik F birim, F zaman ve F birim/zaman istatistikleri açısından uygun yöntem araştırması yapılarak model seçimine karar verilmiş ve katsayılar yorumlanmıştır. Son olarak birimlere yönelik belirlenmiş modellerde nedensellik ilişkisi açısından Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik değerlendirmesi bulguları paylaşılmıştır.

#### 4.1. Veri ve Model

Bu çalışmada, ekonomik kompleksite ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki OECD ülkeleri açısından ele alınıp, panel veri analiz yöntemiyle aşağıda yer alan modeller oluşturularak analiz edilmiştir.

$$\text{Model 1: } ECI_{it} = \beta_0 + \beta_1 PerCI_{it} + u_{it} \quad (4.1)$$

$$\text{Model 2: } ECI_{it} = \beta_0 + \beta_1 PerCI_{it} + \beta_2 Patent_{it} + \beta_3 Ar-Ge + w_{it} \quad (4.2)$$

ECI : Ekonomik Kompleksite İndeksi

PerCI : Ekonomik Büyüme (Kişi Başına Düşen Gelir)

Patent : Patent Sayısı

Ar-Ge : Araştırma ve Geliştirme Harcamaları

Burada  $\beta_0$  sabit parametre, diğerleri  $\beta_1 \beta_2 \beta_3$  de eğim katsayısı,  $u$  ve  $w$  ise hata terimlerini göstermektedir. Ayrıca modelde,  $i$  alt indisi birimleri (ülkeleri),  $t$  alt indisi de zaman boyutunu ifade etmektedir.

Çalışmada kullanılan değişkenler, Ekonomik Kompleksite Gözlemevi (OEC), OECD ve Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Yapılan panel veri analizinde, Model 1’de OECD ülkeleri için kullanılan veriler 1970-2017, model 2 de ise 1980-2017 dönemini kapsamaktadır. Ayrıca, çalışmada yararlanılan verilere ait Tablo 45’de tanımlayıcı istatistiklere yönelik değerler gösterilmektedir. Bunlar sırasıyla, ortalama, medyan, maksimum, minimum ve gözlem sayıları olarak verilmiştir.

Tablo 45

Verilere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler- İstatistikler	<i>ECI</i>	<i>PerCI</i>	<i>Patent</i>	<i>Ar-Ge</i>
<b>Ortalama</b>	1,369467	25114,41	24251,90	1,965263
<b>Medyan</b>	1,497105	22193,40	3899,500	2,000000
<b>Maksimum</b>	2,335490	103059,2	295327,0	3,900000
<b>Minimum</b>	-0,545683	455,1053	126,0000	0,200000
<b>Gözlem sayısı</b>	480	480	380	380

Tablo 45’de görüldüğü üzere, değişkenlere yönelik ortalama, medyan, maksimum, minimum ve gözlem sayıları verilmiştir. Çalışmada gözlem hacmi analize dahil edilen ülkeler ve veriler için 1970-2017 yılları arasında toplam 480, 1980-2017 yılları arasında da toplam 380’dir.

## 4.2. Metodoloji

Çalışmada panel veri analizi yöntemi kullanılmıştır. Panel veri yöntemine göre, zaman serileri ile yatay kesit serileri bir araya getirilerek analiz yapılmaktadır. Panel veride

birim boyutu fazla olduğu için, her bir birimin kendine ait özellikleri vardır. Zaman boyutunun da birimlerden farklı özellikleri olduğundan, panel veri daha geniş bir örneklem hacmi oluşturmaktadır (Uluyol, ve Türk 2013: 373-374; Tatoğlu, 2013: 5). Dolayısıyla, bazı ekonomik araştırmalarda farklı birimler için zaman serisi analizi gerekli görüldüğünden bu çalışmada da hem yatay kesit verilerini içeren, hem de zaman boyutunu içeren panel veri analizinden yararlanılmıştır.

Panel veri analizinde zaman boyutuyla beraber yatay kesit verileri de işleme dahil edildiğinden, birimlere göre değişmeyen değişkenlerin kontrol edilebilmesi söz konusudur. Başka bir ifadeyle heterojenlik kontrolü içermektedir. Burada, zaman ya da birimlere göre sabit kalan değişkenler modele dahil edilerek gözlem yapılabilir. Panel veride hem zaman serisine, hem de yatay kesit serilerine göre örneklem hacmi daha geniş olmaktadır. Tahmin edilen modelde, N sayıdaki gözlem ve T sayıdaki zaman diliminden oluşan panel veri yöntemi daha az çoklu doğrusal bağlantıya ve daha fazla serbestlik derecesine sahip olduğundan, ekonometrik tahminlerin etkinliği ve güvenilirliği artmaktadır (Öksüzkaya, 2013: 7-8).

Panel yöntemiyle, daha kapsamlı ve karmaşık davranışsal modeller oluşturulabilmektedir. Bununla birlikte oluşturulan modellerde hata terimi kendi içerisinde zaman serisine özgü sapmayı, yatay kesit birimlerine özgü sapmayı ve panelin geneline ait özgü sapmayı taşımaktadır. Bu açıdan panel veride hata terimleri sapmalı olabilmektedir (Tatoğlu, 2013: 11-14).

Çalışmada ilk olarak, yatay kesit bağımlılığı ile homojenlik sınaması yapılmış ve birim kök testi süreci değerlendirilmiştir. Oluşturulan modeller için değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki Westerlund (2008) eşbütünleşme analizi ile incelenmiş ve sonrasında panel regresyon araştırmasına yönelik F birim, F zaman ve F birim/zaman istatistikleri açısından uygun yöntem araştırması yapılarak katsayılar yorumlanmıştır. Son olarak, Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik değerlendirmesi yapılmıştır.

### 4.3. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenlik Değerlendirmesi

Tezin uygulaması için panelde kullanılacak testleri belirlemek amacıyla, ilk olarak yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik araştırması yapılmıştır. Panelde Hsiao (2003)'e göre, zaman ve yatay kesit boyutu birlikte dikkate alındığından, daha güvenilir sonuçlar elde edilebileceği ifade edilmektedir. Genel olarak panel denklemini (4.3) nolu denklemde gösterebiliriz.

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_i' .x_{it} + \mu_{it} \quad i=1,2,\dots,N; \quad t=1,2,\dots,T \quad (4.3)$$

(3.3) nolu denklemde hata terimi için iki ayrı bileşen söz konusudur. Bunlardan birincisi yatay kesit bileşenini, diğeri ise geriye kalan etkileri içermektedir (Baltagi, 2014: 320-333). Belirtilen denklemde  $\alpha_i$ 'ler tüm birimler için sabit ise, en küçük kareler kullanılarak yapılan tahmin sonucu tutarlı sonuçlar verir (Destek, 2014: 53-57). Fakat birimler arasındaki yatay kesit bağımlılığı dikkate alınmadığında, zaman boyutu da uzun ise sonucu hatalı değerlere ulaşılabilir. Bu yüzden yatay kesit bağımlılığı öncelikle araştırılmalı ve daha sonraki adım için durağanlıkta kullanılacak uygulamaların belirlenmesi gerekmektedir.

Yatay kesit bağımlılığına bakılırken modeldeki bir değişkende ortaya çıkan şokun, diğer değişkenleri de etkilediğini ifade eden korelasyon çıkarımı yapılmaktadır. Buradan hareketle, bağımlılık varsa durağanlık değerlendirmesinde bu bağımlılığı dikkate alan ikinci nesil testlerin kullanılması gerekir.

Söz konusu korelasyon ilişkisi, genel panel denkleminde aşağıdaki eşitlikte olduğu gibi gösterilmektedir.

$$Cov(\mu_{it}, \mu_{jt}) \neq 0 \quad \text{en az bir kesit için } i \neq j \quad (4.4)$$

(4.3) nolu denklem için bağımlılığa yönelik kalıntılar arasındaki korelasyonların istatistiki olarak anlamlı olup olmadığı Breusch-Pagan (1980) ve Pesaran (2004)'nın LM

testi ile araştırılmaktadır (Pesaran, 2004:1-8; Baltagi, 2014: 332-333). İfade edilen LM test istatistiği aşağıda (4.5) nolu eşitlikte belirtilmektedir.

$$LM_{BP} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \sim X_{N.(N-1)/2}^2 \quad (4.5)$$

Burada regresyon sonucu elde edilen kalıntılar arasındaki korelasyon katsayısı  $\hat{\rho}_{ij}$  'yi vermektedir. Denklem için de hipotezler ise şöyledir;

$$\left. \begin{array}{l} H_0 : \rho_{ij} = \rho_{ji} = 0 \\ H_1 : \rho_{ij} = \rho_{ji} \neq 0 \end{array} \right\} i \neq j$$

Homojenlik değerlendirmesine yönelik de her bir ülkede eğim katsayıları Pesaran ve Yamagata (2008: 13-14)'nin Delta\_Tilde ( $\tilde{\Delta}$ ) testleri kullanılarak hesaplanmıştır.

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} \cdot \left( \frac{N^{-1} \tilde{S} - k}{\sqrt{2k}} \right), \quad \tilde{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \cdot \left( \frac{N^{-1} \tilde{S} - E(z_{iT})}{\sqrt{Var(z_{iT})}} \right) \quad (4.6)$$

Homojenlik açısından (4.3) nolu eşitliğe göre (4.6) nolu eşitlik için oluşturulan  $\tilde{\Delta}$  ve küçük örneklem için de Düzeltilmiş Delta\_Tilde ( $\tilde{\Delta}_{adj}$ ) testleri yer almaktadır.

#### 4.4. Panel Birim Kök Sınaması

Uygulamada yararlanılan OECD ülkeleri için, yatay kesit bağımlılığı açısından ikinci kuşak birim kök testlerinden olan Pesaran (2007)'in CADF sınaması kullanılmıştır. Bu test istatistiği için belirtilen CADF regresyon denklemi (4.7) nolu eşitlikte verilmiştir.

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + p_i^* y_{i,t-1} + d_0 \bar{y}_{t-1} + d_1 \Delta y_t + \varepsilon_{it} \quad (4.7)$$

Burada  $\bar{y}$  birimlere ait t zamandaki ortalamayı,  $\bar{y}_{t-1}$  ve  $\Delta y_t$  de en küçük kareler tahmincisine göre  $t_i(N,T)$  t-istatistiklerini vermektedir. Her bir ülke için elde edilen CADF

regresyon denklemini koşulduktan sonra, panelin geneli için ayrıca CİPS istatistiği de (4.8) nolu eşitlikte olduğu gibi verilmektedir.

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CADF_i \quad (4.8)$$

$H_0: p_i^* = 0$  bütün  $i$ 'ler için

$H_0: p_i^* < 0$  ise  $i = 1, \dots, N_1$  ve  $p_i^* = 0$  ise  $i = N_1 + 1, N_1 + 2, \dots, N$

Hipotezlerde de görüldüğu üzere, her iki istatistik de bağımlılığın sadece bir faktöre bağlı olduğu zaman durağanlığı sınamak açısından koşulur. Ayrıca CİPS istatistiğini için gecikmeli değişkenlerin t-istatistiklerinin ortalamaları alınırken, farklı T ve N değerlerine yönelik farklılık vardır (Tatoğlu, 2012: 224; Öksüzkaya, 2013: 35).

#### 4.5. Westerlund Eşbütünleşme Değerlendirmesi

Westerlund ve Edgerton (2007: 186) eşbütünleşme değerlendirmesinde, ilgili değerşkenler için uzun dönemli ilişkinin varlığına yönelik hata düzeltme temelli olan eşitlik aşağıda olduğu gibi belirtilmektedir.

$$y_{it} = \alpha_i + x'_{it} \beta_i + z_{it} \quad (4.9)$$

Eşitliğe göre  $t=1, \dots, T$  ve  $i=1, \dots, N$  indeksleri zamanı ve yatay kesit birimlerini göstermektedir. (4.9) nolu denklemdede  $x_{it}$  pür rassal yürüyüş sergilerken hata terimine ait  $n_{it}$  ( $\sigma_i^2$ ) sabit varyanslı, bağımsız ve özdeş dağılım göstermektedir. Ayrıca, bağımlılığa yönelik farklılık gösteren sabit katsayı  $\alpha_{it}$  olmaktadır.

Westerlund testinde uzun dönemli ilişkinin durumu açısından simülasyon sonuçları değerlendirildiğinde, Westerlund eşbütünleşme testi daha güçlü sonuçlar vermektedir. Burada kullanılan test istatistiği de (4.10) nolu eşitlikte gösterilmektedir (Westerlund, 2008: 202-203).

$$DH_p = \hat{S}_n (\hat{\theta}_1 - \hat{\theta}_2)^2 \sum_{i=1}^n \sum_{t=2}^T \hat{\epsilon}_{it-1}^2 \quad (4.10)$$

Belirtilen test istatistiğinde  $H_0: \theta_i=1$  bütün birimler için,  $i=1, \dots, n$ ,  $H_0: \theta_i=0$  ve  $0 < 1$  bazı birimler için olarak kabul edilmektedir. Hipotezlerde  $H_0$  hipotezi (temel hipotez) eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını, diğeri olan alternatif hipotez de eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu göstermektedir.

#### 4.6. Sabit Etkili Panel Regresyon Değerlendirmesi

Sabit terimin birimler arasında ya da zaman içinde değişim göstermesi, sabit etkili modeller olarak ifade edilen denklemlerle açıklanmaktadır. Bu modeller için birimler arasında ya da zaman içinde ayrı olarak sabitin değişmesi, tek yönlü modeller bağlamında açıklanmaktadır. Fakat aynı zamanda, hem birimler arasında hem de zaman içinde sabit etkilerin değiştiği varsayılırsa, böyle durumda çift yönlü modeller oluşturulmaktadır (Çetin ve Ecevit 2010: 172-173).

Sabit panel regresyon tahmininde her bir yatay kesit için farklı sabit terim varken, eğim katsayıları aynıdır. Burada eğim katsayıları zaman ve yatay kesit için değişmez iken, sabit katsayının yatay kesit birimlerine göre farklılık gösterdiği modellere sabit etkiler modeli denmektedir. Burada yatay kesit birimlerindeki değişiklikler, daha önce ifade edildiği gibi sabit terimdeki farklılıklar ile açıklanmaktadır. Sabit etkiler modelinde tek yönlü ve iki yönlü olmak üzere iki ayrı model söz konusudur. Tek yönlü modelde ya kesit verileri arasında ya da zaman verileri arasında, iki yönlü modelde ise her iki veri içinde sabit terimin değişmediği varsayımı yapılmaktadır. Bu çalışmada, hem yatay kesit birimleri hem de zaman arasındaki fark dikkate alınarak, tek ve çift yönlü sabit birim etkiler modeli kullanılmıştır. Dolayısıyla kullanılan sabit etkiler modeli aşağıda gösterildiği gibi (4.11) nolu denklemde oluşturulmaktadır (Baltagi, 2014:14-15; Çemrek ve Burhan 2014: 50).

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} X_{1it} + \beta_{2i} X_{2it} + \dots + \beta_{ki} X_{kit} + \epsilon_{it} \quad (4.11)$$

(8) nolu denklemde, N tane yatay kesit veri için K tane açıklayıcı değişken bulunmaktadır. Bu denklemde, yatay kesit birimleri arasındaki farklılıkların sabit terim aracılığı

ile ortaya çıkacağı belirtilmektedir. Bu çıkarım En Küçük Kareler Kukla Değişken Modeli (Least Square Dummy Variable, LSDV) ile tahmin edilmektedir (Öksüzkaya, 2013: 14-15; Greene, 2010: 360).

Başka bir ifadeyle, birimlere veya zamana özgü heterojenlik olarak ifade edilen yatay kesit birimleri arasındaki bu farklılıklar, sabit parametreler aracılığı ile temsil edilmektedir. Bu nedenle, söz konusu model sabit etkiler modeli olarak ifade edilmektedir (Biorn, 2017: 14).

Parametrelerin birime veya zamana göre değişiklik göstermesine bağlı olarak eğim katsayısının sabit, sabit parametrenin birimlere göre değiştiği durumlardaki modeller birim etkili modeller olarak açıklanmaktadır. Eğim katsayısının sabit, sabit parametrenin de hem birimlere hem de zamana göre değiştiği durumlarda kullanılan modellere de birim ve zaman etkileri modeli denilmektedir (Tatoğlu, 2013: 38).

#### **4.7. Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik Testi**

Nedensellik testlerinin temelinde, bir değişkenin başka bir değişkenden önce gelip gelmediğini test etme durumu yatmakta ve testlere yönelik pozitif bir şokun etkisinin, mutlak anlamda olumsuz bir şokun etkisiyle aynı olduğu varsayılmaktadır. Bu bağlamda mevcut literatürde, pozitif ve negatif şokların nedensel etkisi arasında bir ayrım yoktur. Bunun çok kısıtlayıcı bir varsayım olmasının nedeni birçok durumda nedensel etkilere ilişkin potansiyel olarak asimetrik bir yapı olmasından kaynaklanmaktadır. Bu asimetrik yapı, ilk olarak pozitif ve negatif şoklar arasındaki ilişkinin, ayrım yapılmadan ileri sürülen değişkenler arasındaki ilişkiden farklı olabileceği ifade edilerek Granger ve Yoon (2002) tarafından eşbütünleşme analizinde kullanılmıştır. Sonrasında bu yaklaşım, Hatemi-J (2012) tarafından değişkenler pozitif ve negatif bileşenlerine ayrılarak nedensellik testi için geliştirilmiştir (Hatemi, 2012: 447-448).

Asimetrik nedensellik testi, pozitif şokların nedensel etkisinin negatif şokların nedensel etkisinden farklı olabileceği ana fark dışında benzer bir yaklaşıma dayanmaktadır. Her pozitif ve negatif şokun temel değişken üzerinde kalıcı bir etkiye sahip olduğu belirtilmektedir (Hatemi ve Khatip, 2016: 2).



Burada  $y_{1t}$  ve  $y_{2t}$  olarak alınan ve  $y_{1,0}$  ve  $y_{2,0}$  olarak başlangıç değerlerinin verildiği iki bütünleşik değişken arasındaki nedensellik ilişkisine yönelik ele alınan ilk denklem şu şekilde gösterilmektedir:

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i} \quad (4.12)$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i} \quad (4.13)$$

Burada  $t = 1, 2, \dots, T$ ,  $y_{1,0}$  ve  $y_{2,0}$  sabitleri başlangıç değerleridir. İlgili denklere yönelik pozitif ve negatif şoklar ise aşağıda gösterildiği gibi gösterilmektedir:

$$\varepsilon_{1i}^+ = \max(\varepsilon_{1i,0}), \varepsilon_{1i}^- = \min(\varepsilon_{1i,0}), \varepsilon_{2i}^+ = \max(\varepsilon_{2i,0}), \varepsilon_{2i}^- = \min(\varepsilon_{2i,0})$$

Bu tanımlara dayanarak şokların kümülatif toplamlarını elde edilmektedir. Elde edilen bu şok değerleri,  $\varepsilon_{1i} = \varepsilon_{1i}^+ + \varepsilon_{1i}^-$  ve  $\varepsilon_{2i} = \varepsilon_{2i}^+ + \varepsilon_{2i}^-$  olarak ifade edilmekte ve bu ifade dikkate alınarak, yukarıda yer alan (4.12) ve (4.13) nolu denklemler düzenlendiğinde de aşağıda yer alan denklemlere ulaşılmaktadır:

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^- \quad (4.14)$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^- \quad (4.15)$$

Son olarak, her bir değişkenin pozitif ve negatif şokları, kümülatif bir biçimde  $y_{1t}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+$ ,  $y_{1t}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^-$ ,  $y_{2t}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+$  ve  $y_{2t}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^-$ , olarak tanımlanmaktadır. Bir sonraki adım ise bu bileşenler arasındaki nedensel ilişkiyi test etmektir (Hatemi, 2012: 449; Hatemi, 2014: 4).

Hatemi-J asimetrik nedensellik testinde, serilerin bileşenlerine yönelik pozitif şoklar arasındaki nedensellik ilişkisinin testi için aşağıda yer alan modelden yararlanılmaktadır.

$$y_t^+ = \beta + A_1 y_{t-1}^+ + \dots + A_p y_{t-1}^+ + u_t^+ \quad (4.16)$$

Burada  $y$ , değişkenlerin,  $\beta$  kesişim ve  $u$  hata terimleri vektörüdür.  $A$  matrisi ise, gecikme sırası  $r$  ( $r = 1, \dots, P$ ) için  $2 \times 2$  bir parametre matrisidir (Hatemi, 2012: 449).

#### 4.8. Birinci Yatay Kesit Bağımlılığı Araştırma Sonuçları

Uygulanan panel veri analizinde hangi yöntemin kullanılacağına dair ilk olarak, yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik araştırması yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, birim kök testinde ve diğer araştırma analizinde hangi testlerin kullanılacağına karar verilmiştir.

Tablo 46

Model 1’de Yatay Kesit Bağımlılığı Sınaması Sonuçları

İstatistikler	Test Değeri	Olasılık Değeri
<b>CD LM<sub>1</sub> (Breusch, Pagan 1980)</b>	269,147	0,000
<b>CD LM<sub>2</sub> (Pesaran 2004)</b>	23,627	0,000
<b>CD LM (Pesaran 2004)</b>	-4,416	0,000
<b>Düzeltilmiş CD Testi</b>	1,929	0,027

Tablo 46’den elde edilen sonuçlara göre temel hipotez reddedilmiştir. Dolayısıyla yatay kesit bağımlılığı vardır. Bu durumda durağanlık sınamasına yönelik kullanılacak testlerin yatay kesit bağımlılığını dikkate alıyor olması gerektiğinden, ikinci nesil birim kök testleri kullanılacaktır. Başka bir ifadeyle, söz konusu dönemler bazında ilgili değişkenler için yatay kesit bağımlılığı olduğundan, durağanlık sınaması ikinci nesil birim kök testleriyle yapılacaktır.

Tablo 47

Model 2’de Yatay Kesit Bağımlılığı Sınaması Sonuçları

İstatistikler	Test Değeri	Olasılık Değeri
<b>CD LM<sub>1</sub> (Breusch, Pagan 1980)</b>	195,738	0,000
<b>CD LM<sub>2</sub> (Pesaran 2004)</b>	15,889	0,000
<b>CD LM (Pesaran 2004)</b>	-3,266	0,001
<b>Düzeltilmiş CD Testi</b>	14,298	0,000

Tablo 47’deki sonuçlara bakıldığında, ulaşılan sonuçlarda temel hipotez red edilmiştir. Bu durumda, olasılık değerlerine göre yatay kesit bağımlılığı olduğu görülmektedir.

#### 4.9. Homojenlik Araştırma Sonuçları

Yatay kesit bağımlılığı sonuçlarına bakıldıktan sonra, dikkate alınacak panel ve grup değerler açısından homojenlik sınaması yapılmıştır.

Tablo 48

Homojenlik Sınaması Test Sonuçları

İstatistikler	Model 1 Olasılık Değeri	Model 2 Olasılık Değeri
<b>Delta_Tilde</b>	0,971	0,000
<b>Düzeltilmiş Delta_Tilde</b>	0,975	0,000

Tablo 48’de yer alan bulgulara göre, homojenlik sınamasında model 1’e göre temel hipotez reddedilememektedir. Dolayısıyla, oluşturulan modeldeki değişkenler homojen olup panel değerler dikkate alınmıştır. Model 2’deki olasılık değerlerine bakılırsa, bu model için ise alternatif hipotez reddedilememekte ve grup değerler dikkate alınarak değerlendirme yapılmaktadır.

#### 4.10. Pesaran CADF ve CİPS Araştırma Sonuçları

Çalışma, grubundaki OECD ülkeleri için yatay kesit bağımlılığını dikkate alan, yani birimler arasındaki etkileşime olanak tanıyan ikinci kuşak birim kök testlerinden olan Pesaran (2007)'in durağanlık sınaması kullanılmıştır.

Tablo 49

Durağanlık İçin CADF Sonuçları

İstatistikler	ECI	PerCI	ECI <sub>2</sub>	PerCI <sub>2</sub>	Patent	Ar-Ge
Almanya	-3,17	-0,13	0,05	-1,38	-1,29	-3,32
Fransa	-3,36	-3,54	-3,03	-2,39	-1,60	-3,36
İngiltere	-2,44	-0,31	-0,90	-1,04	-2,23	-2,29
ABD	-4,80	-3,10	-1,38	-3,92	-1,80	-2,30
Norveç	-3,63	-2,19	0,98	-0,70	-1,80	-2,97
Belçika	-4,30	-4,99	-0,73	-3,64	-0,60	-3,05
Danimarka	-4,66	-0,82	-0,13	-2,89	-1,39	-3,24
İsveç	-4,93	-3,39	-1,35	-5,04	-2,67	-5,20
Kanada	-4,61	-0,61	-0,09	-0,17	-1,34	-1,70
Türkiye	-4,79	-2,98	-3,38	-2,57	1,90	-1,52
<b>Kritik değer</b>	<b>-2,94</b>	<b>-2,94</b>	<b>-2,97</b>	<b>-2,97</b>	<b>-2,97</b>	<b>-2,97</b>

\* Kritik değerler %10 olasılık değerine göre alınmıştır.

CADF sonuçlarına göre, ilk olarak birinci modelde ekonomik kompleksite değişkeni için İngiltere hariç diğer birimlere ait seriler düzey değerlerinde durağandır. Ekonomik büyüme değişkeni için bakıldığında, her bir yatay kesit verisine yönelik elde edilen CADF sonuçlarına göre, Almanya, İngiltere, Norveç, Danimarka ve Kanada'ya ait seriler düzey değerlerinde birim kök içermektedir. Fransa, ABD, Belçika, İsveç ve Türkiye için ise seriler düzey değerlerinde durağandır.

İkinci modelde elde edilen sonuçlara bakıldığında, ekonomik kompleksite değişkeni için sadece Fransa ve Türkiye'ye ait serilerde düzey değerinde durağanlık görülmektedir.

Ekonomik büyüme değişkenine bakılırsa, ABD, Belçika ve İsveç'e ait seriler düzey değerinde durağandır. Patent sayısı değişkeninde hiçbir seri düzeyde durağanlığı yakalayamamıştır. Ar-Ge değişkeninde ise, İngiltere, ABD, Kanada ve Türkiye'ye ait serilerin düzeyde durağan çıkmadığı, diğer ülkelere ait seriler durağan çıktığı belirlenmiştir.

Tablo 50

Durağanlık İçin CİPS Sonuçları

İstatistikler	ECI	PerCI	ECI <sub>2</sub>	PerCI <sub>2</sub>	Patent	Ar-Ge	Kritik Değer
<b>CİPS değeri</b>	-4,02	-2,21	-0,69	-2,37	-1,28	-2,89	-2,21
<b>Fark CİPS değeri</b>	-5,87	-4,90	-3,98	-4,88	-2,94	-4,11	-2,21

\* Kritik değerler %10 olasılık değerine göre alınmıştır. Fark CİPS değeri birinci fark değerlerini göstermektedir.

CİPS sonuçlarına göre, panelin geneli için bakıldığında model 1'de fark alma işlemine gerek kalmadığı belirlenmiştir. Başka bir ifadeyle, ilgili seriler düzey değerlerinde durağan bulunmuştur. Diğer modelde, ekonomik kompleksite indeksi ve patent sayısı değişkenleri düzeyde durağan çıkmamış, farkı alındığında ise durağanlaşmıştır. Kişi başına düşen gelir ile araştırma ve geliştirme harcamalarının ise, düzeyde durağan olduğu görülmektedir.

#### 4.11. Westerlund Eşbütünleşme Araştırma Sonuçları

Çalışmada oluşturulan modeller için değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki Westerlund (2008) eşbütünleşme analizi ile incelenmiş ve ülkelere yönelik eşbütünleşme ilişkisinin varlığına yönelik sonuçlar Tablo 51'de verilmiştir.

Tablo 51

Eşbütünleşme Değerlendirme Sonucu

İstatistik	İstatistik değeri	Olasılık değeri
Model 1'de Westerlund Testi	26,316	0,000
Model 2'de Westerlund Testi	4,311	0,000

Westerlund (2008) D-H test istatistiklerine göre temel hipotez reddedilmiştir. Dolayısıyla birimlere yönelik eşbütünleşme ilişkisinin olduğu kabul edilmektedir. Başka bir deyişle, her iki modelde de yer alan değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu görülmektedir.

#### 4.12. Panel Regresyon Model Seçim Sonuçları

Westerlund eşbütünleşme testinden sonra panel regresyon analizi yapılmıştır. Yapılan tez çalışmasında sabit bir ülke grubu olan OECD ülkelerinden yararlanıldığı için sabit etkiler modeli tahmin edilmiştir. Ayrıca, sabit etkiler model seçimi için sonuçlar değerlendirilerek modeller belirlenmiştir. Değerlendirme sonucunda model 1’de çift yönlü, model 2’de tek yönlü sabit etkiler modeli kullanılmıştır.

Tablo 52

Model 1’de Sabit Etkiler Model Seçimi

İstatistikler	Test değerleri	Olasılık değeri*
<b>F Birim</b>	430,1617	0,0000
<b>F Zaman</b>	3,3505	0,0000
<b>F Birim/Zaman</b>	105,4991	0,0000

\* % 1 anlamlılık düzeyine göre değerlendirilmiştir.

Tablo 52’de, temel hipotez reddedildiği için iki yönlü sabit birim etkiler modeli geçerli olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla, iki yönlü sabit birim etkiler model sonuçları da Tablo 54 ve 55’de verilmiştir.

Tablo 53

Model 2’de Sabit Etkiler Model Seçimi

İstatistikler	Test değerleri	Olasılık değeri*
<b>F Birim</b>	16,5771	0,0000
<b>F Zaman</b>	1,45625	0,0615
<b>F Birim/Zaman</b>	7,35983	0,0000

\* % 1 anlamlılık düzeyine göre değerlendirilmiştir.

Tablo 53’de ise hesaplanan olasılık değerlerine bakıldığında, F birim ve F birim/zaman istatistikleri açısından temel hipotez reddedilmiştir. F zamana göre ise alternatif hipotez reddedilmektedir. Ulaşılan sonuçta, model 2 de sabit birim etkiler regresyon analizinin uygun olduğu belirlenmiştir. Sabit birim etkiler analizi sonuçları da tablo 56 ve 57’ de paylaşılmıştır.

#### 4.13. Panel Regresyon Araştırma Sonuçları

Yapılan model seçimi değerlendirme sonucuna göre modeller belirlenmiş ve model 1’de çift yönlü, model 2’de tek yönlü sabit etkiler sonuçları verilmiştir.

Tablo 54

Model 1 Sabit Birim ve Zaman Etkileri Sonuçları (a)

Değişkenler	Katsayılar	Olasılık değerleri
<i>(sabit)</i>	0,0735	0,8843
<i>PerCI</i>	0,1329	0,0106
<b>R-kare = 0,94</b> <b>Düzeltilmiş R-kare = 0,93</b>		<b>F-İstatistik = 117,42</b> <b>F-Olasılık = 0,0000</b>

Yukarıda belirtilen sabit birim ve zaman etkiler tahmin sonuçlarına göre R-kare değeri 0.94 çıkmıştır. F istatistiği sonucuna göre de, modelin bir bütün olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ekonomik büyüme değişkeninin ekonomik kompleksite değişkeni üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Ekonomik

büyümede meydana gelen bir birimlik artış, ekonomik kompleksite değişkenini yüzde olarak 0,1329 oranında arttırmaktadır.

Tablo 55

Model 1 Sabit Birim ve Zaman Etkileri Sonuçları (b)

Değişkenler	Katsayılar	Olasılık değerleri
<i>(sabit)</i>	9,5895	0,0000
<i>ECI</i>	0,1156	0,0106
<b>R-kare = 0,98</b> <b>Düzeltilmiş R-kare = 0,97</b>		<b>F-İstatistik = 384,81</b> <b>F-Olasılık = 0,0000</b>

Tablo 55’de belirtilen sabit birim ve zaman etkiler tahmin sonuçlarına göre de R-kare değeri 0,98 çıkmıştır. F istatistiği sonucunda, modelin bir bütün olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Hesaplanan katsayılar doğrultusunda ise, ekonomik kompleksite değişkeninin ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etki yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Burada ekonomik kompleksite değişkeninde yaşanan bir birimlik artış, ekonomik büyümeyi yüzde olarak 0,1156 oranında arttırmaktadır.

Tablo 56

Model 2 Sabit Birim Etkiler Sonuçları (a)

Değişkenler	Katsayılar	Olasılık değerleri
<i>(sabit)</i>	-4,7536	0,0001
<i>PerCI</i>	0,5131	0,0001
<i>Patent</i>	0,4308	0,0569
<i>Ar-Ge</i>	0,5341	0,0002
<b>R-kare = 0,84</b> <b>Düzeltilmiş R-kare = 0,84</b>		<b>F-İstatistik = 105,95</b> <b>F-Olasılık = 0,0000</b>

Bağımlı değişkenin ekonomik kompleksite değişkeni olduğu Model 2 sabit birim etkiler tahmin sonuçları yukarıdaki tabloda açıklanmaktadır. Buradan elde edilen bulgulara göre, modelin açıklayıcılık gücü olarak R-kare değeri 0,84’tür. F istatistik ve olasılık



değerlerine bakıldığında, modelin bir bütün olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Hesaplanan katsayılar açısından bakılırsa, ekonomik büyüme değişkeninin ekonomik kompleksite değişkeni üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu görülmekte ve ekonomik büyümede meydana gelen bir birimlik artış, ekonomik kompleksite değişkenini belirlenen model doğrultusunda yüzde olarak 0,5131 oranında artırmaktadır. Diğer değişkenlere baktığımızda, patent sayılarının ve Ar-Ge harcamalarının da ekonomik kompleksite değişkeni üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Patent sayılarında ve Ar-Ge harcamalarında meydana gelen bir birimlik artış, ekonomik kompleksite değişkenini belirlenen model doğrultusunda yüzde olarak sırasıyla, 0,4308 ve 0,5341 oranında arttırmaktadır.

Tablo 57

Model 2 Sabit Birim Etkiler Sonuçları (b)

Değişkenler	Katsayılar	Olasılık değerleri
<i>(sabit)</i>	9,2633	0,0033
<i>ECI</i>	0,1216	0,0000
<i>Patent</i>	0,1925	0,0732
<i>Ar-Ge</i>	0,3037	0,0000
<b>R-kare = 0,94</b> <b>Düzeltilmiş R-kare = 0,94</b>		<b>F-İstatistik = 331,22</b> <b>F-Olasılık = 0,0000</b>

Bağımlı değişkenin ekonomik büyüme değişkeni olduğu Model 2 sabit birim etkiler tahmin sonuçları da yukarıdaki tabloda açıklanmaktadır. Buradaki test sonuçlarına bakıldığında, modelin açıklayıcılık gücü olarak R-kare değeri 0,94'tür. F istatistik ve olasılık değerlerine bakıldığında da, modelin bir bütün olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Hesaplanan katsayılar açısından değerlendirildiğinde, ekonomik kompleksitenin ekonomik büyüme değişkeni üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu görülmekte ve ekonomik kompleksitede meydana gelen bir birimlik artış, ekonomik büyümede belirlenen model doğrultusunda yüzde olarak 0,1216 oranında artışa neden olmaktadır. Diğer değişkenlere baktığımızda ise, patent sayılarının ve Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme değişkeni üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Patent sayılarında ve Ar-Ge harcamalarında meydana gelen bir birimlik artış, ekonomik büyüme üzerinde belirlenen

model açısından yüzde olarak sırasıyla 0,1925 ve 0,3037 oranında artışa neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

#### 4.14. Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Araştırma Sonuçları

Regresyon analizi sonuçlarına göre katsayılar yorumlanmış ve ardından ilişkinin yönü açısından Hatemi-J (2012) yöntemi ile nedensellik sonuçları pozitif ve negatif bileşenler olarak verilmiştir.

Tablo 58

Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları (Model 1)

Değişkenler	Katsayılar	Olasılık değerleri
PerCI <sup>+</sup> ... ECI <sup>+</sup>	14,515	0,803
PerCI <sup>+</sup> ... ECI <sup>-</sup>	41,881	0,003
PerCI <sup>-</sup> ... ECI <sup>+</sup>	15,150	0,768
PerCI <sup>-</sup> ... ECI <sup>-</sup>	35,274	0,019
ECI <sup>+</sup> ... PerCI <sup>+</sup>	32,641	0,037
ECI <sup>+</sup> ... PerCI <sup>-</sup>	17,031	0,651
ECI <sup>-</sup> ... PerCI <sup>+</sup>	51,561	0,000
ECI <sup>-</sup> ... PerCI <sup>-</sup>	1039,7	0,000

Hatemi-J asimetrik nedensellik testinde model 1’de yer alan değişkenler arasında test sonuçlarına göre, ekonomik büyümeden ekonomik kompleksite değişkenine doğru tüm bileşenler içerisinde pozitiften negatife ve negatiften negatife nedensellik bulunmuştur. Diğer şoklarda ise nedensellik olmadığı görülmektedir. Başka bir ifadeyle, ekonomik büyümenin pozitif ve negatif bileşenlerinden ekonomik kompleksitenin negatif bileşenlerine doğru bir nedensellik belirlenirken, diğer bileşenlere yönelik nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Ekonomik kompleksiteden ekonomik büyümeye doğru bakıldığında ise, her iki bileşen açısından pozitiften negatife olan şok hariç nedensellik olduğu belirlenmiştir.

Tablo 59

Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları (Model 2a)

Değişkenler	Katsayılar	Olasılık değerleri
PerCI <sup>+</sup> ... ECI <sup>+</sup>	36,421	0,014
PerCI <sup>+</sup> ... ECI <sup>-</sup>	66,661	0,000
ECI <sup>+</sup> ... PerCI <sup>+</sup>	26,380	0,154

Tablo 59 Hatemi-J asimetrik nedensellik testinde, model 2’de yer alan değişkenler arasındaki test sonuçlarına göre de ekonomik büyümeden ekonomik kompleksite değişkenine doğru bileşenlerden pozitiften negatife ve pozitiften pozitive nedensellik bulunmuştur. Başka bir ifadeyle, ekonomik büyümenin pozitif bileşeninden ekonomik kompleksitenin pozitif ve negatif bileşenlerine doğru bir nedensellik olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, ekonomik kompleksiteden ekonomik büyümeye doğru bakıldığında, hesaplanan pozitif şoklar arasında bir nedensellik ilişkisi olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Tablo 60

Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları (Model 2b)

Değişkenler	Katsayılar	Olasılık değerleri	Değişkenler	Katsayılar	Olasılık değerleri
PerCI <sup>+</sup> ... Patent <sup>+</sup>	49,129	0,000	Patent <sup>+</sup> ... PerCI <sup>+</sup>	25,848	0,171
PerCI <sup>+</sup> ... Patent <sup>-</sup>	37,056	0,012	Patent <sup>+</sup> ... PerCI <sup>-</sup>	31,849	0,045
PerCI <sup>-</sup> ... Patent <sup>+</sup>	34,000	0,026	Patent <sup>-</sup> ... PerCI <sup>+</sup>	32,311	0,040
PerCI <sup>-</sup> ... Patent <sup>-</sup>	16,343	0,695	Patent <sup>-</sup> ... PerCI <sup>-</sup>	20,807	0,073
PerCI <sup>+</sup> ... Arge <sup>+</sup>	36,490	0,013	Arge <sup>+</sup> ... PerCI <sup>+</sup>	26,324	0,155
PerCI <sup>+</sup> ... Arge <sup>-</sup>	26,850	0,140	Arge <sup>+</sup> ... PerCI <sup>-</sup>	39,340	0,006
PerCI <sup>-</sup> ... Arge <sup>+</sup>	54,894	0,000	Arge <sup>-</sup> ... PerCI <sup>+</sup>	26,346	0,155
PerCI <sup>-</sup> ... Arge <sup>-</sup>	44,441	0,001	Arge <sup>-</sup> ... PerCI <sup>-</sup>	55,338	0,000

Tablo 60 model 2’nin devamı olarak diğer sonuçları vermektedir. Bu sonuçlara bakıldığında, ekonomik büyümeden patent sayıları değişkenine doğru bileşenler arasında negatif şoklar hariç nedensellik olduğu görülmektedir. Ekonomik büyümenin pozitif

bileşeninden Ar-Ge harcamalarının, negatif bileşenine doğru belirtilen nedensellik hariç diğer tüm bileşenler arasında nedensellik olduğu görülmektedir. Patent sayılarından ekonomik büyümeye doğru da pozitif şoklar hariç nedensellik vardır. Ayrıca Ar-Ge harcamalarından ekonomik büyümeye doğru ise pozitiften pozitive ve negatiften pozitive nedensellik yok iken, diğer bileşenler açısından, yani Ar-Ge harcamalarının pozitif ve negatif bileşeninden ekonomik büyümenin negatif bileşenine doğru nedensellik olduğu belirlenmiştir.

Tablo 61

Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları (Model 2c)

Değişkenler	Katsayılar	Olasılık değerleri
<b>ECI<sup>+</sup>... Patent<sup>+</sup></b>	26,430	0,152
<b>ECI<sup>+</sup>... Arge<sup>+</sup></b>	48,603	0,000
<b>Patent<sup>+</sup>... ECI<sup>+</sup></b>	23,047	0,286
<b>Patent<sup>+</sup>... ECI<sup>-</sup></b>	13,468	0,856
<b>Arge<sup>+</sup>... ECI<sup>+</sup></b>	32,908	0,035
<b>Arge<sup>+</sup>... ECI<sup>-</sup></b>	31,291	0,051

Tablo 61'deki sonuçlara bakıldığında ise, ekonomik kompleksitenin pozitif bileşeninden patent sayıları değişkeninin pozitif bileşenine doğru bir nedensellik yok iken, ekonomik kompleksitenin pozitif bileşeninden Ar-Ge harcamalarının pozitif bileşenine doğru bir nedensellik vardır. Diğer taraftan, Ar-Ge harcamalarının pozitif bileşenlerinden ekonomik kompleksitenin pozitif ve negatif bileşenlerine doğru nedensellik olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında, patent sayıları pozitif bileşeninden ekonomik kompleksite pozitif ve negatif bileşenlerine doğru ise nedensellik olmadığı görülmektedir.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Ekonomik büyümenin kaynağında ülkelerin üretim yapısı ön plana çıkmaktadır. Bu doğrultuda ekonomik kompleksite olarak ifade edilen değişken, ülkelerin üretim yapısı içindeki değerleri dikkate almaktadır. Ülkeler arasında gelişmişlik farklılıklarının ortaya çıkmasında bu değerlere yönelik, Ar-Ge, inovasyon, yeni ürün, araştırmacı sayısı, patent, lisans, ülkelerin ürün üzerinden rekabet edebileceği bilgi birikimi ve üretim faktörlerini verimli alanlara yönlendirmeleri gibi verimliliği etkileyen faktörlerin dikkate alınması gerekmektedir. Bu açıdan ekonomik kompleksite değeri yüksek olan ülkelerin daha hızlı büyüme eğiliminde olduğu görülmekte ve bu değer ülkeler arasında gelir farklılıklarının açıklamasında öncü olarak kullanılmaktadır. Ekonomik kompleksite ve ekonomik büyüme arasındaki bu ilişkiye yönelik yapılan tez çalışmasında, verilerine ulaşılan OECD ülkeleri açısından 1970-2017 ve 1980-2017 dönemleri ele alınıp panel veri analiz yöntemiyle oluşturulan modeller doğrultusunda değerlendirme yapılmıştır.

Yapılan değerlendirme sonuçlarına göre, ekonomik kompleksite ve ekonomik büyüme karşılaştırılması açısından ECI değeri yüksek olan ülkelerin, aynı zamanda gelişmiş ülkeler olduğu ve bu ülkelerde kişi başına düşen gelirin de yüksek olduğu belirlenmiştir. İncelenen ülke grubu içerisinde, Norveç, ABD, Danimarka, İsveç ve Almanya en yüksek kişi başına düşen gelire sahip ülke konumundadır. Ortalama GSYİH büyüme değerlerine göre de en yüksek değer, Türkiye, Estonya ve Polonya'ya ait olduğu gözlenmiştir. Aynı zamanda, bu ülkelerin ECI değerlerinin de yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. 1970-2018 dönemi verilerine göre, Almanya, İsveç, ABD, İngiltere, Fransa, Danimarka, Norveç, Kanada ve Belçika ECI sıralamasında gerileme yaşarken, Estonya ve Türkiye bu sıralamada ilerleme göstermiştir. Bunun yanında Polonya'nın sıralamasına bakıldığında ise, 1970'de yirmi ikinci sırada iken 2018 yılında yine aynı sırada yer aldığı görülmektedir.

Ayrıca 2020 yılında kişi başına düşen GSYİH büyüme değerlerine göre, Türkiye hariç diğer ülkelerin büyüme oranları negatif olarak gerçekleşmiştir. Çalışma grubu içinde kişi başına düşen gelir açısından en büyük gerileme İngiltere, Fransa, Kanada ve Belçika'da görülürken, en az gerileme ise Polonya, Danimarka ve Norveç'te gerçekleşmiştir. Türkiye ekonomisinde ise bu oran % 0.7' olduğu görülmektedir. Elde edilen verilere göre, çalışma

grubunda 2020 yılı kişi başına düşen GSYİH ortalama büyüme değeri % -4,32 olarak hesaplanırken, İngiltere, Fransa, Kanada, Belçika ve Almanya bu ortalamanın altında kaldığı, ABD, İsveç, Estonya, Polonya, Danimarka, Norveç ve Türkiye'nin ise ortalamanın üzerinde yer aldığı görülmektedir. Diğer taraftan seçilmiş OECD ülkeleri için 2020 GSYİH büyüme değerleri açısından ise, Türkiye hariç diğer ülkelerin büyüme oranları negatif olarak gerçekleşmiştir. OECD ülkelerinde 2020 yılının birinci ve ikinci çeyreğinde büyüme oranları açısından yaşanan daralma, üçüncü ve dördüncü çeyreğinde gerçekleşen genişlemeden daha büyük olduğundan OECD ortalama GSYİH büyüme oranı % -4,8 olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla, OECD ülkelerinde genel olarak GSYİH değerinde düşüş yaşanmıştır. Çalışma grubu içinde en büyük GSYİH büyüme değeri düşüşü, İngiltere, Fransa ve Belçika'da yaşanırken, en az gerileme ise Estonya, İsveç, Polonya ve Norveç'te gerçekleşmiştir. Türkiye ekonomisi ise, grup içinde % 1.8'lik büyüme oranı ile tek pozitif değere sahip ülke konumundadır.

Hesaplanan ortalama ECI değerine göre çıkarım yapıldığında ise, en yüksek kompleks yapıya Almanya ve İsveç'in sahip olduğu görülmektedir. Bu ülkeleri ise sırasıyla, İngiltere, ABD ve Fransa takip etmektedir. Ortalama 0,1 ECI değeri ile, grup içinde en düşük kompleks yapıda olan ülke Türkiye olarak belirlenmiştir. Burada elde edilen bulgulara göre, teknolojik kapasitenin ve üretim yapısında bulunan bilgi düzeyinin en fazla Almanya ve İsveç'te olduğu gözlenmektedir. Başka bir ifadeyle, bu ülkeler tarafından üretimi yapılan malların üretiminin sınırlı sayıda ülke tarafından yapıldığı ve ikamesinin çok güç olduğu söylenebilir. Grup içinde Almanya ve İsveç'e göre daha az karmaşık ürünler üreten ülkeler de sırasıyla, Türkiye, Estonya Norveç, Kanada ve Polonya olarak belirlenmiştir.

Uygulama kısmında da ilk olarak, yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik araştırması yapılmıştır. Buradan, durağanlık sınavında yatay kesit bağımlılığını dikkate alan, ikinci nesil birim kök testlerinin kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Homojenlik sınavında ise, Model 1'e göre panel değerler, Model 2'ye göre de grup değerler dikkate alınarak değerlendirme yapılmıştır. CİPS sonuçlarına göre, panelin geneli için Model 1'de fark alma işlemine gerek kalmadığı belirlenmiştir. Model 2'de ekonomik kompleksite indeksi ve patent sayısı değişkenleri düzeyde durağan çıkmamış, farkı alındığında ise durağanlaşmıştır. Kişi başına düşen gelir ile araştırma ve geliştirme harcamalarının ise düzeyde durağan olduğu belirlenmiştir. Ayrıca her bir ülke için CADF sonuçları da

verildikten sonra, Westerlund (2008) D-H test istatistiklerine göre birimlere yönelik eşbütünleşme ilişkisinin olduğu kabul edilmektedir. Başka bir deyişle her iki modelde de yer alan değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Regresyon analizi açısından ilk model için, iki yönlü sabit birim etkiler modeli, ikinci model için de sabit birim etkiler modelinin uygun olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda model 1’de elde edilen sonuçlara göre, ekonomik büyüme değişkeninin ekonomik kompleksite değişkeni üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle büyümede meydana gelen bir birimlik artış, ekonomik kompleksite değişkenini pozitif yönde etkilemektedir. Diğer taraftan ekonomik kompleksite değişkeninin de ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etki yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Burada ekonomik kompleksite değişkeninde yaşanan bir birimlik artışın, ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu görülmektedir.

Model 2’ye göre de, ekonomik büyüme değişkeninin ekonomik kompleksite değişkeni üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Diğer değişkenlere bakıldığında, patent sayılarının ve Ar-Ge harcamalarının da ekonomik kompleksite değişkeni üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Diğer yandan ekonomik kompleksitenin ekonomik büyüme değişkeni üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer değişkenlere bakıldığında ise, patent sayılarının ve Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme değişkeni üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur.

Hatemi-J asimetrik nedensellik testi sonuçları açısından da, model 1’de yer alan değişkenler arasında ekonomik büyümenin pozitif ve negatif bileşenlerinden ekonomik kompleksitenin negatif bileşenlerine doğru bir nedensellik belirlenirken diğer bileşenlere yönelik nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Ekonomik kompleksiteden ekonomik büyümeye doğru bakıldığında ise, her iki bileşen açısından pozitiften negatife doğru gerçekleşen şok hariç nedensellik olduğu belirlenmiştir. Model 2’ye bakıldığında, ekonomik büyümenin pozitif bileşeninden ekonomik kompleksitenin pozitif ve negatif bileşenlerine doğru bir nedensellik olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, ekonomik kompleksiteden ekonomik büyümeye doğru hesaplanan pozitif şoklar arasında bir nedensellik ilişkisi olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Diğer sonuçlara bakıldığında ise, ekonomik büyümeden patent sayıları değişkenine doğru bileşenler arasında negatif olan şoklar hariç nedensellik olduğu görülmektedir. Ekonomik büyümenin pozitif bileşeninden Ar-Ge harcamalarının, negatif bileşenine doğru belirtilen nedensellik hariç, diğer tüm bileşenler arasında nedensellik olduğu görülmektedir. Patent sayılarından ekonomik büyümeye doğru da pozitif şoklar hariç nedensellik vardır. Ayrıca Ar-Ge harcamalarından ekonomik büyümeye doğru pozitiften pozitif ve negatiften pozitif nedensellik yok iken, diğer bileşenler açısından, yani Ar-Ge harcamalarının pozitif ve negatif bileşeninden ekonomik büyümenin negatif bileşenine doğru nedensellik olduğu belirlenmiştir. Ekonomik kompleksitenin pozitif bileşeninden patent sayıları değişkeninin pozitif bileşenine doğru bir nedensellik yok iken, ekonomik kompleksitenin pozitif bileşeninden Ar-Ge harcamalarının pozitif bileşenine doğru bir nedensellik vardır. Diğer taraftan Ar-Ge harcamalarının pozitif bileşenlerinden ekonomik kompleksitenin pozitif ve negatif bileşenlerine doğru nedensellik olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında patent sayıları pozitif bileşeninden, ekonomik kompleksite pozitif ve negatif bileşenlerine doğru ise nedensellik olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Çalışmada oluşturulan hipoteze göre ise, temel hipotezin kabul edildiği görülmektedir. Bu doğrultuda, çalışmanın uygulama kısmından elde edilen bulgulara göre, ekonomik kompleksite değişkeninin ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Ulaşılan bu sonuç, literatürde içsel büyüme modellerini desteklemekle birlikte, Felipe vd. (2012), Tacchella vd. (2012), Ferrarini ve Scaramozzino (2013), Çeştepe ve Çağlar (2016), Gala vd. (2016), Stojkoski ve Kocarev (2017), Kılıç ve Balan (2019), Yıldız ve Yıldız (2019), Britto vd. (2019) ve Philipp (2021)'in ulaştığı sonuçlara paralellik göstermektedir.

Özetle, ekonomik kompleksite değeri yüksek olan ülkelerin, daha hızlı büyüme eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla çalışmada ele alınan ilgili dönem ve modellere göre, değişkenler arasında ulaşılan sonuçlar doğrultusunda bir ilişki olduğu belirlenmiştir. ECI değeri, ülkelerin üretim yapılarındaki bilgi kapasitelerinin artış göstermesine ve ülkelerin daha hızlı gelişmesine neden olmaktadır. Diğer taraftan, bilgi birikimi ve teknolojik altyapıya dayanarak üretimi az bir ülke grubu tarafından yapılan bazı ürünlerde uzmanlaşmaya gidilmesi, diğer ürünlerde uzmanlaşmaktan daha yüksek büyüme oranlarına



ulaşılmasını sağlayabilmektedir. Ülkeler açısından ECI değeri yüksek ise, üretim yapısındaki çeşitlilik ve karmaşıklıkta o derece fazla olurken tersi durumda ise çeşitlilik ve karmaşıklık o derece sınırlı olacak ve ülkeler arasında teknoloji ve gelişmişlik farklılıkları ortaya çıkacaktır. Bu doğrultuda ülkelerde büyümeye paralel olarak ECI değeri dikkate alındığında, üretimde çeşitlilik genişledikçe bilgi birikimi ve karmaşıklık düzeyi de yükselecek ve gelecek dönemlerde bu değişimi yakalayan ve sürdürebilen ülkelerin gelirleri ile birlikte gelişmişlik düzeyleri artacaktır.

Ülkelerin ECI ve üretim yapılarına paralel olarak, RCA değerleri açısından da öncelikli sektörler ve ürün grupları belirlenerek, ihracat ve üretime yönelik yerli üretimin daha verimli olduğu alanlara yönlendirilmesi gerekmektedir. Başka bir ifadeyle, ilgili RCA değerinin eşik değerine yakın olan sektörler ve ürün gruplarında gerekli iyileştirmeler ve teknolojik ilerlemeler sağlanarak üstünlük oluşturulmalıdır. Bu durum, küresel ölçekte ürün bazında fark yaratarak ülkelerin ECI değerini ve ekonomik gelişmişlik düzeylerini pozitif etkileyecektir. Kısacası RCA'lı ürün üretiminde söz sahibi ülkeler, ileriki dönemlerde daha yüksek teknoloji ile çeşitlilik kavramı açısından ön plana çıkacak ve gelişmişlik düzeylerini artıracaklardır.

## KAYNAKÇA

- Abdon, A., Bacate, M., Felipe, J. and Kumar, U. (2010). ‘‘Product Complexity and Economic Development’’. Levy Economics Institute of Bard College, *Working Paper*, No. 616.
- Aghion, P. and Howitt, P. (1992). ‘‘A Model of Growth Through Creative Destruction’’. *Econometrica Journal of The Econometric Society*, 60 (2), 323-351.
- Akiş, E. (2010). İktisadi Büyüme ve Kalkınma. İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi Ders Notları, *İktisat Lisans Programı*, 1-363. Erişim: 30 Mayıs 2019, [https://cdn-acikogretim.istanbul.edu.tr/auzefcontent/20\\_21\\_Guz/iktisadi\\_buyume\\_ve\\_kalkinma/index.html](https://cdn-acikogretim.istanbul.edu.tr/auzefcontent/20_21_Guz/iktisadi_buyume_ve_kalkinma/index.html)
- Aksu, L. (2014). İktisat Ekollerinin İktisadi Büyüme Konusundaki Düşünceleri ve Modellerinin Analizi, *Türk Dünyası Araştırmaları*, Sayı 8, 1-42.
- Albeaik, S., Kaltenberg M., Alsaleh M. and Hidalgo A. C. (2017a). Improving The Economic Complexity Index. Cornell University, *Quantitative Finance*, 1-21.
- Albeaik, S., Kaltenberg M., Alsaleh M. and Hidalgo A. C. (2017b). ‘‘729 New Measures of Economic Complexity (Addendum to Improving Economic Complexity Index)’’. *Massachusetts Institute of Technology*, 1-15.
- Andreoni, A. (2011). ‘‘Productive Capabilities Indicators for Industrial Policy Design, Development Policy’’. *Statistic and Research Branch Working Paper*, No. 17.
- Apaydın, F. (2013). Büyümenin Ekonomi Politıği: Türkiye Örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hitit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çorum.
- Arne, H. (2016). Whither Economic Complexity? A New Heterodox Economic Paradigm or Just Another Variation Within The Mainstream?. *Discussion Paper*, Zentrum Für Ökonomische Und Soziologische Studien Universität Hamburg.
- Bal, H., Algan, N., Manga, M. ve Kandır, E. (2015). ‘‘Beşeri Sermaye, Fiziksel Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: BRICS Ülkeleri ve Türkiye Örneği’’. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi*, 24 (1), 45-60.

- Balsalobre, J. P. S., Verduras, L. C. and Lanchas, D. J. (2018). *Measuring The Economic Complexity at The Sub-National Level Using International and Interregional Trade*. Ceprede and L. R. Klein Institute, Universidad Autónoma de Madrid, 28049.
- Baltagi, B. H. (2014). *Econometric Analysis of Panel Data*. Fifth Edition. John Wiley & Sons Ltd: United Kingdom.
- Barro, J. R. (2003). ‘Determinants of Economic Growth in a Panel of Countries’. *Annals of Economic and Finance*, No. 4, 231-274.
- Barro, J. R. (1996). ‘Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study’. *NBER Working Paper*, No. 5698, 1-118.
- Barro, J. R. (1990). ‘Government Spending in a Simple Model of Endogeneous Growth’. *Harvard University and National Bureau of Economic Research*, 98 (5), 103-125.
- Battiston, F., Cristelli, M., Tacchella, A. and Pietronero, L. (2014). ‘How Metrics For Economic Complexity Are Affected by Noise’. *Complexity Economics*, 3, 1-22.
- Becker S. G., Kevin, M. M. and Rober, T. (1990). ‘Human Capital Fertility and Economic Growth’. *Journal of Political Economy*, 98 (5), 12-37.
- Berber, M. (2019). *İktisadi Büyüme ve Kalkınma*. 7. Baskı, Ekin Basım Yayın Dağıtım: Bursa.
- Biorn, E. (2017). *Econometrics of Panel Data, Methods and Applications*. First Edition. Oxford University Press: United Kingdom.
- Bocutoğlu, E. (2015). *Makro İktisat Teoriler ve Politikalar*. 12. Baskı, Ekin Basım Yayın Dağıtım: Bursa.
- Brito, S., Magud, Nicolas, E., Sosa, S. (2018). ‘Real Exchange Rates, Economic Complexity, and Investment’. *IMF Working Papers*, 18 (107), 1-21.
- Britto, G., Romero, Joao, R., Elton, F. and Coelho, C. (2016). ‘The Great Divide: Economic Complexity and Development Paths in Brazil and South Korea’. *Federal University of Minas Gerais*, 3 (4), 1404-1425.

- Britto, G., Romero, Joao, R., Elton, F. and Coelho, C. (2019). ‘‘The Great Divide: Economic Complexity and Development Paths in Brazil and Republic of Korea’’. *Cepal Review*, No: 127, 191-213.
- Can, M. (2016). ‘‘Ekonomik Küreselleşme Sofistike Maml retimini Etkiler mi?: Güney Kore rnekleminde Ampirik Bir Analiz’’. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 11(3), 21-38.
- Can, M. ve Doğan, B. (2018). ‘‘Ekonomik Kompleksite ve Fınsal Gelişme İlişkisi: Türkiye rnekleminde Ampirik Bir Analiz’’. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55 (638), 5-16.
- Chang Ha-J., Andreoni, A. and Kuan, M. L. (2013). *International Industrial Policy Experiences and The lessons For The UK*. University of Cambridge, Future of Manufacturing Project: Evidence Paper No: 4.
- Coxhead, I. (2006). ‘‘A New Resource Curse? Impact of China’s Boom on Comparative Advantage and Resource Dependence in Southeast Asia’’. *World Development*, 35 (7), 1099-1119.
- Cristelli, M., Tacchella, A. and Pietronero, L. (2014). *Economic Complexity Measuring The Intangibles A Consumer’s Guide*. 3-30. Erişim: 30 Mayıs 2019, file:///C:/Users/Dell/Desktop/ekonomik%20kompleksite/complexity%20hesaplama.pdf
- Çapan, İ. Z. (2009). Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme İlişkisi 1980 Sonrası Türkiye rneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Çemrek F. ve Emine B. (2014). ‘‘Petrol Tüketiminin Ekonomik Büyüme zerindeki Panel Veri Analizi İle İncelenmesi: Avrupa Birliği lkeleri ve Türkiye rneği’’. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 6 (3), 47-58.
- Çeştepe, H. ve Çaçlar, O. (2016). ‘‘rn Sofistikasyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Veri Analizi’’. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, ICMEB17 zel Sayısı, 992-1000.

- Çetin M. ve Ecevit, E. (2010). “Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Panel Regresyon Analizi”. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 11 (2), 166-182.
- Destek M. A. (2014). Savunma Harcamalarının Ekonomik Etkilerinin Farklı Gelir Düzeyindeki Ülkeler İçin Karşılaştırılması: Panel Veri Analizi, Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep.
- Dinler, Z. (2000). *İktisada Giriş*. Ekin Kitabevi Yayınları: Bursa.
- Dinler, Z. (2012). *Mikro Ekonomi*. 23. Basım, Ekin Kitabevi Yayınları: Bursa.
- Durlauf, N. S. (1998). “What Should Policymakers Know About Economic Complexity?”. *University of Wisconsin and Santa Fe Institute*, 21 (1), 155-165.
- Eğilmez, M. (2019). *Ekonominin Temelleri, Kavramları ve Kurumları*. Remzi Kitabevi Yayınları: İstanbul.
- Ehrlich, I. (1990). “The Problem of Development: Introduction”. *Journal of Political Economy*, 98 (5), 1-11.
- Ercan Y. N. (2002). “İçsel Büyüme Teorisi Genel Bir Bakış”. *Planlama Dergisi, Özel Sayı*, 129-138.
- Ertek, T. (2008). *Makroekonomiye Giriş*. Genişletilmiş 3. Baskı, Beta Yayın: İstanbul.
- Eurostat (2019). *Eurostat Regional Yearbook*. Statistical Books, Publications Office of The European Union, Luxembourg, Printed by Imprimerie Bietlot in Belgium, 1-226.
- Felipe, J., Kumar, U., Abdon, A. and Bacate, M. (2012). “Product Complexity and Economic Development”. *Structural Change and Economic Dynamics*, 23 (1), 36-68.
- Ferrarini, B. and Scaramozzino, P. (2013). “Complexity, Specialization and Growth”. *ABD Economics Working Paper Series*, No. 344.
- Ferraz, D., Fernando H. M., Suarez J. C., Riberio F. C. de O. and Nascimento D. A. R. (2018). “Economic Complexity and Human Development: DEA Performance

- Measurement in Asia and Latin America''. *Gestao Producao, Sao Carlos*, 25 (4), 839-853.
- Gala, P., Rocha, I. and Magacho, G. (2016). 'The Structuralist Revenge: Economic Complexity as an Important Dimension to Evaluate Growth and Development''. Sao Paulo School of Economics, *Working Paper*, No: 436.
- Gao, J. and Zhou, T. (2017). 'Quantifying China's Regional Economic Complexity''. *University of Electronic Science and Technology of China*, No: 1703-01292, 1-14.
- Greene H. W. (2010). *Econometric Analysis*. International Edition: New York.
- Grossman M. G. and Helpman, E. (1991). 'Endogenous Growth Trade Knowledge Spillovers and Growth''. *European Economic Review*, No: 35, 517-526.
- Grossman M. G. and Helpman, E. (1989). 'Product Development and International Trade''. *Journal of Political Economy*, 97 (6), 1261-1283.
- Gürak, H. (2004). *Emek-Teknolojik Yenilik ve Büyüme*. Değişim Yayınları: İstanbul.
- Hartmann, D. (2014). *Economic Complexity and Human Development*. Routledge Taylor and Francis Group: London and New York.
- Hartmann, D., Guevara, R. M., Jara-Figueroa, C., Aristaran, M. and Hidalgo A. C. (2017). 'Linking Economic Complexity, Institutions, and Income Inequality''. *World Development*, 93, 75-93.
- Hatemi-J A. (2012). 'Asymmetric Causality Test With An Application''. *Empir Econ, United Arab Emirates*, No: 43, 447-456.
- Hatemi-J A. (2014). 'Asymmetric Panel Causality Test With An Application to The Impact of Fiscal Policy on Economic Performance in Scandinavia''. *MPRA Paper*, Munich Personal RePEc Archive, No: 55527, 1-11.
- Hatemi-J, A. and Youssef El-K. (2016). 'An Extension of The Asymmetric Causality Test For Dealing With Deterministic Trend Components''. *Applied Economics*, 48 (42), 1-9.
- Hausmann, R. and Bailey K. (2009). 'Policies for Achieving Structural Transformation in The Caribbean''. *Private Sector Development, Discussion Paper*, No: 2, 1-33.

- Hausmann, R. and Hidalgo, A. C. (2010). "Country Diversification Product Ubiquity and Economic Divergence". *Faculty Research Working Paper Series*, Harvard Kennedy School, No. RWP10-045. 1-43.
- Hausmann, R., Hidalgo, A. C., Bustos, S., Coscia, M., Simoes, A. and Yıldırım, A. M. (2013). *The Atlas Economic Complexity Mapping Paths to Prosperity*. Massachusetts Institute of Technology and Center for International Development Harvard University: Malaysia.
- Hausmann, R., Hidalgo, A. C., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez, J., Simoes, A. and Yıldırım, A. M. (2011). *The Atlas Economic Complexity Mapping Paths to Prosperity*. Massachusetts Institute of Technology and Center for International Development Harvard University: Malaysia.
- Hausmann, R., Hwang, J. and Rodrik, D. (2005). "What You Export Matters". *NBER Working Paper*, No: 11905.
- Helpman, E. (1991). "Endogenous Macroeconomic Growth Theory". *NBER Working Paper*, No: 3869.
- Hidalgo, A. C. (2009). "The Dynamics of Economic Complexity and The Product Space Over a 42 Year Period". Center for International Development at Harvard University, *Working Paper*, No: 189.
- Hidalgo A. C. and Hausman, R. (2009). "The Building Blocks of Economic Complexity". Center for International Development and Harvard Kennedy School, *Harvard University*, 106 (26), 10570-10575.
- Ivanova, I., Strand, Q., Kushnir, D. and Leydesdorf, L. (2017). "Economic and Technological Complexity: A Model Study of Indicators of Knowledge-Based Innovation Systems". *Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge*, National Research University. *Technological Forecasting and Social Change*, 120, 77-89.
- Ivic, M. M. (2015). "Economic Growth and Development". *Journal of Process of Management New Technologies International*, 3 (1), 55-62.

- İncekara, A. (2015). ‘‘Dünya ve Türkiye Ekonomisi, İktisadi Araştırmalar Vakfı’’, *İstanbul Üniversitesi*, 10-25, Erişim: 30 Ekim 2016, [https://iav.org.tr/yonetim/dosya/makale/ProfDrAhmetIncekara\\_IAV.pdf](https://iav.org.tr/yonetim/dosya/makale/ProfDrAhmetIncekara_IAV.pdf)
- Jinn B. C. W. and Shuhaimen M. S. (2018). ‘‘Complexity and Growth: Malaysia’s Position and Policy Implication’’. *Economic Department*, Bank Negara Malaysia, Central Bank of Malaysia, 1-10.
- Jones E. L. and Manuelli E. R. (1994). ‘‘The Sources of Growth’’. *SSRI Working Paper*, No: 9428, 1-52.
- Karadaş, N. ve Soyyiğit, S. (2019). ‘‘Orta Gelir Tuzağı ve Ekonomik Karmaşıklık Düzeyi İlişkisi: Türkiye ve Seçilmiş Ülkeler Üzerine İnceleme’’. *Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1 (1-2), 1-23.
- Kılıç, C. ve Balan, F. (2019). ‘‘Economic Complexity and Economic Growth: Panel ARDL Analysis for Selected OECD Countries’’. *V. International Conference On Applied Economics and Finance*, Kyrenia, Kuzey Kıbrıs Türk Cum. 96-105.
- Kirman, A. (2016). *New Approaches to Economic Challenges*. Institute for New Economic Thinking at The Oxford Martin School, OECD.
- Kurtoğlu, Y. (2019). *Ekonomik İstikrar ve Büyüme*. 1. Baskı. Gazi Kitabevi: Ankara.
- LCPS (2016). *Examining The Economic Complexity of The Arab World to Identify Opportunities for New Exports and Generating Jobs*, Final Report (January 2014-January 2016), The Lebanese Center for Policy Studies, 1-11.
- Lucas, E. R. (1988). ‘‘On The Mechanics of Economic Development’’. *Journal of Monetary Economics*, North-Holland, 22, 3-42.
- Mariani, S. M., Vidmer, A., Medo, M. and Zhang, Yi-C. (2015). ‘‘Measuring Economic Complexity of Countries and Products: Which Metric to Use?’’. *The European Physical Journal*, 88 (11), 1-9.
- Mcmillan, M., Rodrik, D. and Gallo, I. V. (2014). ‘‘Globalization Structural Change and Productivity Growth With and Update on Africa’’. *World Development*, 63, 11-32.
- Mealy, P., Farmer, J. D. and Teytelboym, A. (2018). ‘‘A New Interpretation of The Economic Complexity Index’’. *INET Oxford Working Paper*, No: 2018-04, 1-22.



- Morrison, G., Buldyrev, V. S., Imbruno, M., Arrieta, O. A. D., Rungi, A., Riccaboni, M. and Pammolli, F. (2017). ‘‘On Economic Complexity and The Fitness of Nations’’. *Scientific Reports*, 7 (1), 1-11.
- Nafziger, E. W. (2006). *Economic Development*. Fourth Edition, Kansas State University, Cambridge University Press: New York.
- Ngarava, S. (2021). ‘‘Relationship Between Economic Diversification and CO2 Emissions: ARDL-EC Modeling in South Africa’’. *Development Studies Research*, 8 (1), 264-279.
- Osipian, A. (2008). ‘‘Economic Growth Human Capital Nexus in Post-Soviet Ukraine 1989-2009’’. *MPRA Paper*, No:7731, 1-413.
- OECD, *Observatory of Economic Complexity*, The World's Leading Data Visualization Platform For International Trade Data. Erişim: 3 Mayıs 2020, <https://oec.world/>
- OECD (2007). *Innovation and Growth, Rationale For An Innovation Strategy*. Organization For Economic Co-Operation and Development, 1,29. Erişim: 30 Mayıs 2020, <https://www.oecd.org/sti/39374789.pdf>
- OECD (2017a). *Economic Outlook*. OECD Publishing, 2017 (1), June, No: 101, Paris, 1-340.
- OECD (2017b). *Economic Outlook*. OECD Publishing, 2017 (2), November, No: 102, Paris, 1-326.
- OECD (2018a). *Economic Outlook*. OECD Publishing, 2018 (1), May, No: 103, Paris, 1-313.
- OECD (2018b). *Economic Outlook*. OECD Publishing, 2018 (2), November, No: 104, Paris, 1-283.
- OECD (2019a). *Economic Policy Reforms 2019, Going For Growth*. OECD Publishing Paris, 1-303. Erişim: 30 Mayıs 2020, [https://www.oecd-ilibrary.org/economics/economic-policy-reforms-2019\\_aec5b059-en](https://www.oecd-ilibrary.org/economics/economic-policy-reforms-2019_aec5b059-en)
- OECD (2019b). *Economic Outlook. Interim Economic Assessment Report*, September, OECD Publishing, Supplement 1, No: 105, 1-16.

- OECD (2019c). *Economic Outlook*. Interim Economic Assessment Report, March 2020, OECD Publishing, Supplement 2, No: 106, 1-18.
- OECD (2019d). *Economic Outlook*. OECD Publishing, 2019 (1), May, No: 105, Paris, 1-230.
- OECD (2019e). *Economic Outlook*. OECD Publishing, 2019 (2), November, No: 106, Paris, 1-229.
- OECD (2020a). *Economic Outlook*. OECD Publishing, 2020 (1), June, No: 107, Paris, 1-333.
- OECD (2020b). *Economic Outlook*. OECD Publishing, 2020 (2), December, No: 108, Paris, 1-264.
- OECD (2020c). *Main Science and Technology Indicators*. MSTI, Erişim: 31 Mayıs 2020, <http://oe.cd/msti>
- OECD (2020d). *Economic Outlook*. Interim Economic Report, Coronavirus (Covid-19): Living With Uncertainty, September, OECD Publishing, 1-15. Erişim: 3 Mart 2021, <https://espas.secure.europarl.europa.eu/orbis/sites/default/files/generated/document/en/34ffc900-en.pdf>
- OECD (2020e). *G20 GDP Growth Fourth Quarter of 2020*. 15 March 2021, Paris, 1-4. Erişim: 3 Mart 2021, <https://www.oecd.org/sdd/na/g20-gdp-growth-fourth-quarter-2020-oecd.htm>
- OECD (2021a). *Economic Surveys: Canada*. March 2021, 2021/5, OECD Publishing, Paris, 1-127. Erişim: 3 Eylül 2021, <https://www.oecd.org/economy/surveys/Canada-2021-OECD-economic-survey-overview.pdf>
- OECD (2021b). *Economic Outlook*. Interim Report, Strengthening The Recovery: The Need For Speed, March, OECD Publishing, 1-20. Erişim: 3 Eylül 2021, [https://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-outlook/volume-2020/issue-2\\_34bfd999-en](https://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-outlook/volume-2020/issue-2_34bfd999-en)
- OECD (2021c). *Economic Surveys: Turkey*. January 2021, 2021/2, OECD Publishing, Paris, 1-120. Erişim: 30 Mayıs 2021, <https://www.oecd.org/economy/surveys/TURKEY-2021-OECD-economic-survey-overview.pdf>

- OECD (2021d). *Economic Surveys of Turkey*, Executive Summary, January 2021, OECD Publishing, 1-8. Erişim: 30 Mayıs 2021, <https://www.oecd.org/economy/surveys/TURKEY-2021-OECD-economic-survey-executive-summary.pdf>
- OECD (2021e). *Economic Outlook*, OECD Publishing, 2021 (1), General Assessment of The Macroeconomic Situation, Paris, 1-54.
- OECD (2021f). *Economic Outlook*, OECD Publishing, 2021 (1), May, No: 109, Paris, 1-221.
- Öksüzkaya, M. (2013). Seçilmiş AB Ülkeleri İçin Gelir-Tüketim İlişkisi: Panel Veri Yaklaşımı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Pesaran, M. H. (2004). ‘‘General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels’’. *University of Cambridge & USC*, No: 1240, 1-39.
- Pesaran, M. H. (2007). ‘‘A Simple Panel Unit Root Test in The Presence of Cross-Section Dependence’’. *Journal of Applied Econometrics*, 22 (2), 265-312.
- Pesaran, M. H. and Yamagata, T. (2008). ‘‘Testing Slope Homogeneity in Large Panels’’. *Journal of Econometrics*, 142 (1), 50-93.
- Philipp, K. (2021). ‘‘Economic Complexity and Growth: Can Value-Added Exports Better Explain The Link?’’. *Economic Letters*, 198, 1-4.
- Pietronero, L. (2016). *New Approaches to Economic Challenges Insights Into Complexity and Policy*. Institute For New Economic Thinking At The Oxford Martin School, OECD, Paris, 1-18. Erişim: 30 Haziran 2020, <https://www.oecd.org/naec/Insights%20into%20Complexity%20and%20Policy.pdf>
- Poncet S. and Waldemar, F. S. D. (2013). ‘‘Export Upgrading and Growth: The Prerequisite of Domestic Embeddedness’’. *World Development*, 51, 104-108.
- Richardson, C. (2016). *What The Law of Comparative Advantage Misses in Afrika: A New measure of Economic Complexity*. 5th Economics & Finance Conference, Miami, DOI: 10.20472/EFC.2016.005.024.

- Rodrik, D. (2006). ‘‘What’s So Special About China’s Exports’’. *NBER Working Paper*, No: 11947, 1-27.
- Rojas, H. L. and Correa, J. C. (2021). ‘‘Economic Complexity, Economic Growth and CO2 Emissions: A Panel Data Analysis’’. *International Economic Journal*, 35 (4), 411-433.
- Rojas, H. L., Fletcher, D. A. G. and Murillo, A. C. (2021). ‘‘ Economic Growth, Economic Complexity and Carbon Dioxide Emissions: The Case of Colombia’’. *Heliyon*, 7 (1), 1-4.
- Romer, P. M. (1986). ‘‘Increasing Returns and Long Run Growth’’. *Journal of Political Economy*, The University of Chicago, 94 (5), 1002-1037.
- Romer, P. M. (1994). *The Origins of Endogenous Growth*. The Journal of Economic Perspectives, 8 (1), 3-22.
- Romer, P. M. (1990). ‘‘Endogenous Technological Change’’. *Journal of Political Economy*, The University of Chicago, 98 (5), 71-102.
- Sahdev, K. N. (2016). *Do Knowledge Externalities Lead to Growth in Economic Complexity? Empirical Evidence From Colombia*. Palgrave Communications Humanities Social Science Business, No:16086, DOI: 10.1057/palcomms.2016.86, 1-14.
- Sinha, D. (1999). ‘‘The Role of Savings In Pakistan’s Economic Growth’’. *The Journal of Applied Business Research*, 15 (1), 79-86.
- Solow, M. R. (1956). ‘‘A Contribution to the Theory of Economic Growth’’. *Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94.
- Soyyigit, S. (2018). ‘‘OECD Ülkelerinde Ekonomik Kompleksite Düzeyi ile Kişi Başına Düşen GSYH Arasındaki İlişki: Panel Eşbütünleşme Analizi’’. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 21 (2), 374-392.
- Stojkoski, V. and Kocarev, L. (2017). ‘‘The Relationship Between Growth and Economic Complexity: Evidence from Southeastern and Central Europe’’. *MPRA Paper*, No: 77837, 1-25.

- Stojkoski, V., Utkovski, Z. and Kocarev, L. (2016). ‘‘The Impact of Services on Economic Complexity: Service Sophistication as Route for Economic Growth’’. *Plos One*, 11 (8), 1-29.
- Şahin, D. ve Durmuş, S. (2020). ‘‘Yeni Sanayileşen Ülkelerde Ekonomik Kompleksite Düzeyinin Belirleyicileri’’. *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 10 (2), 334-351.
- Taban, S. Kar M. (2006). ‘‘Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme: Nedensellik Analizi 1969-2001’’. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (1), 160-181.
- Tacchella A., Matthieu C., Guido C., Andrea G. and Luciano P. (2012). *A New Metrics For Countries’ Fitness and Products’ Complexity*. Scientific Reports, DOI: 10.1038/srep00723, 1-723.
- Tacchella A., Matthieu C., Guido C., Andrea G. and Luciano P. (2013). ‘‘Economic Complexity: Conceptual Grounding of A New Metrics for Global Competitiveness’’. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 37 (8), 1683-1691.
- Tatoğlu, F. Y. (2012). *İleri Panel Veri Analizi: Stata Uygulamalı*. Beta Yayın: İstanbul.
- Tatoğlu, F. Y. (2013). *Panel Veri Ekonometrisi Stata Uygulamalı*. 2. Baskı, Beta Yayın: İstanbul.
- Todaro, P. M. (2000). *Economic Development*, Seventh Edition, New York University: London.
- Uluyol, O. ve Eren, T. V. (2013). ‘‘Finansal Rasyoların Firma Değerlerine Etkisi: Borsa İstanbulda Bir Uygulama’’. *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi*, 15 (2), 365-384.
- UNESCO (2010). *Institute For Statistics, Measuring R&D: Challenges Faced by Developing Countries*, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Technical Paper No:5, 1-40.
- Ünsal, E. M. (2011). *Makro İktisat*. Genişletilmiş 9. Baskı, İmaj Yayıncılık: Ankara.
- Westerlund, J. and Edgerton L. D. (2007). ‘‘A Panel Bootstrap Cointegration Test’’. *Economics Letters*, 97(3), 185-190.

- Westerlund, J. (2008). *Panel Cointegration Test of The Fisher Effect*. Journal of Applied Econometrics, DOI: 10.1002/jae967, 23, 193-233.
- World Bank (2020a). *Global Economic Prospects: Slow Growth Policy Challenges*. Feature Story, January 8, Erişim: 5 Haziran 2021, <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2020/01/08/january-2020-global-economic-prospects-slow-growth-policy-challenges>
- World Bank (2020b). *Annual Report 2020: Supporting Countries in Unprecedented Times*, 1-106. Erişim: 5 Haziran 2021, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34406>
- World Bank, (2021a). *Global Economic Prospects*, January 2021, Chapter 1, 1-64. Erişim: 5 Haziran 2021, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34710>
- World Bank, (2021b). *Global Economic Prospects*, June 2021, Chapter 1, 1-48. Erişim: 5 Temmuz 2021, <https://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects>
- Yıldırım, K., Karaman D. ve Taşdemir M. (2014). *Makro Ekonomi*, Onikinci Basım, Seşkin Yayıncılık: Ankara.
- Yıldız, G. ve Yıldız, B. (2019). ‘‘Ekonomik Karmaşıklık İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Panel Bootsrap Granger Nedensellik Analizi’’. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 15 (2), 329-340.
- Yılmaz, G. Ö. (2005). ‘‘Türkiye Ekonomisinde Büyüme ile İşsizlik Arasındaki Nedensellik İlişkisi’’. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 0 (2), 63-76.
- Zaccaria, A., Cristelli, M., Kupers, R., Tacchella, A. and Pietronero, L. (2015). ‘‘A Case Study for a New Metric for Economic Complexity: The Netherlands’’. *Journal of Economic Interaction Coordination*, 11 (1) 1-20.
- Zhu, S. and Li, R. (2017). ‘‘Economic Complexity, Human capital and Economic Growth: Empirical Research Based on Cross-Country Panel Data’’. *Applied Economics*, 49 (38), 3815-3828.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

İsim, SOYİSİM :

Doğum Yeri :

Doğum Tarihi :

### EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi :

Yüksek Lisans Öğrenimi :

Doktora Öğrenimi : -

Bildiği Yabancı Diller :

### İŞ DENEYİMİ

*Yıl*

*Yer*

*Görev*

### İletişim:

E-posta Adresi :

ORCID :