AR-GE HARCAMALARININ İHRACAT, İTHALAT, EKONOMİK BÜYÜME VE YOKSULLUK ÜZERİNDE ETKİSİ

Müslime SÖZEN

(Yüksek Lisans Tezi)

Eskişehir, 2021

AR-GE HARCAMALARININ İHRACAT, İTHALAT, EKONOMİK BÜYÜME VE YOKSULLUK ÜZERİNDE ETKİSİ

Müslime SÖZEN

T.C.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İktisat Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Eskişehir, 2021

T.C.

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTİSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Müslime SÖZEN tarafından hazırlanan "Ar-Ge Harcamalarının İhracat, İthalat, Ekonomik Büyüme ve Yoksulluk Üzerinde Etkisi" başlıklı bu çalışma 07/07/2021 tarihinde Eskişehir Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili maddesi uyarınca yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak, Jürimiz tarafından İktisat Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof.Dr. Şennur SEZGİN

Üye: Doç. Dr. Mehmet ŞENGÜR

(Danışman)

Üye: Prof.Dr. Ethem ESEN

ONAY

07 / 07 / 2021

…….

Prof. Dr. Mesut ERŞAN

Enstitü Müdürü

07 / 07 / 2021

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi hükümlerine göre hazırlandığını; bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmanın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Osmangazi Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla taranmasını kabul ettiğimi ve hiçbir şekilde intihal içermediğini beyan ederim. Yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması halinde ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Müslime SÖZEN

ÖZET

AR-GE HARCAMALARININ İHRACAT, İTHALAT, EKONOMİK BÜYÜME VE YOKSULLUK ÜZERİNDE ETKİSİ

SÖZEN, Müslime

Yüksek Lisans, 2021

İktisat Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Mehmet ŞENGÜR

Bu çalışmada, Ar-Ge harcamaları, GSYİH, mal ve hizmet ihracatı, mal ve hizmet ithalatı ve yoksulluk arasındaki ilişkiyi açıklamaktır. 32 ülkenin Ar-Ge harcamalarının, GSYİH, mal ve hizmet ihracatı, mal ve hizmet ithalatı ve yoksulluk ile ilişkisi panel veri analizi ile açıklanmıştır. 2003-2018 dönemine ait yıllık veriler kullanılmıştır. Tasarlanan dört farklı model ile panel eşbütünleşme ve panel nedensellik analizleri yapılmıştır. Araştırmanın hipotezi, Ar-Ge harcamalarına yapılan yatırımların mal ve hizmet ithalat ve ihracatını ve GSYİH'yi artırdığı bunun sonucunda yoksulluk oranlarının azaldığıdır. Panel analizi bulgularına göre, modeller homojenlik testi sonucunda heterojen dağılım göstermektedir. CD ve LMadj Testi uygulanmış ve yatay kesit bağımlılığının olmadığı belirlenmiştir. İkinci nesil birim kök testi Levin, Lin ve Chu ve Hadri Birim Kök Testi uygulanmış olup veriler düzeyde durağandır. Eşbütünleşme testi Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi ile incelenmiş ve panel AMG uzun dönem tahmin edici katsayısını hesaplamıştır. Birinci model eşbütünleşme testi sonuçlarında Ar-Ge harcamaları ile mal ve hizmet ihracatı arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. İkinci model eşbütünleşme test sonuçlarında Ar-Ge harcamaları ile Mal ve Hizmet İthalatı arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Üçüncü model eşbütünleşme testi sonuçlarında Ar-Ge harcamaları ile GSYİH arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Dördüncü model eşbütünleşme testi sonuçlarında GSYİH, yoksulluk arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Nedensellik testi sonuçlarına göre, Ar-Ge harcamalarından mal ve hizmet ihracatına ve ithalatına ve GSYİH'ye doğru iki yönlü bir nedensellik ilişkisi ve GSYİH'dan Yoksulluk değişkenine doğru tek yönlü %5'lik bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ar-Ge Harcamaları, Ekonomik Büyüme, Mal ve Hizmet ihracatı, Mal ve Hizmet ithalatı, Yoksulluk ve Panel Veri Analizi.

ABSTRACT

THE IMPACT OF R&D EXPENDITURES ON EXPORTS, IMPORTS, ECONOMIC GROWTH AND POVERTY

SÖZEN, Müslime

MASTER DEGREE – 2021

Department of Economics

Advisor: Assistant Professor Mehmet ŞENGÜR

In this study is to explain the relationship between R&D expenditures, GDP, export of goods and services, import of goods and services and poverty. The relation of R&D expenditures and GDP, export of goods and services, import of goods and services and poverty in 32 countries was explained with the Panel Data Analysıs. Annual data for the period 2003-2018 were used. With four different models designed, panel cointegration and panel causality analysis was made. The hypothesis of the research is that the investments made in R&D expenditures increase import and export of goods and services and the GDP as a result the poverty rates decrease. According to the panel analysis findings, the models show heterogeneous distribution as a result of the homogeneity test. CD and LMadj Test was applied and It has been determined that there is no cross sectional dependency. Second generation unit root test Levin, Lin and Chu and Hadri Unit Root Test has been applied and the data are stationary at the level. The cointegration test was examined with Gengenbach, Urbain and Westerlund Panel Cointegration Test and the panel AMG calculated the long-term estimator coefficient. There is cointegration relationship between R&D expenses and export of goods and services in the first model cointegration test results. There is cointegration relationship between R&D expenses and Import of Goods and Services in the second model cointegration test results. There is cointegration relationship between R&D expenses, GDP in the thirt model cointegration test results. There is cointegration relationship between GDP and poverty in the fourth model cointegration test results. According to the causality test results, there is a two-way causality relationship from R&D expenditures to exports and imports of goods and services to GDP, and a one-way 5% causality relationship from GDP to Poverty variable.

Keywords: R&D Expenditures, GDP, Export of Goods and Services, Import of Goods and Services, Poverty and Panel Data Analysıs.

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **v**

ABSTRACT ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

TABLOLAR LİSTESİ ..... **xii**

ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xiii**

KISALTMALAR LİSTESİ ..... **xiv**

ÖNSÖZ ..... **xvi**

GİRİŞ 1

1. BÖLÜM

AR-GE HARCAMALARI, MAL VE HİZMET İHRACATI VE İTHALATI, EKONOMİK BÜYÜME

1.1. AR-GE HARCAMALARI 4

1.1.1. Ar-Ge Faaliyetlerini İçeren Önemli Kavramlar 5

1.1.1.1. Bilgi 5

1.1.1.2. Yenilik 6

1.1.1.3. Teknoloji 6

1.1.1.4. Patent 7

1.1.2. Ar-Ge Harcamalarının Genel Amacı 7

1.1.3. Ar-Ge Harcamalarının Genel Kapsamı 11

1.1.3.1. Temel Araştırma 11

1.1.3.2. Uygulamalı Araştırma 12

1.1.3.3. Deneysel Geliştirme 12

1.1.4. Ar-Ge Harcamalarını Yürüten Kurum ve Kuruluşlar 13

1.1.4.1. Kamu Kurumlarının Ar-Ge Harcamaları 13

1.1.4.2. Özel Sektörün Ar-Ge Harcamaları 14

1.1.4.3. Üniversitelerin Ar-Ge Harcamaları 14
1.2. MAL VE HİZMET İHRACATI 15
1.2.1. Mal Ve Hizmet İhracatı Performansını Etkileyen Faktörler 16
1.3. MAL VE HİZMET İTHALATI 19
1.3.1. Mal ve Hizmet İthalatının Nedenleri 21
1.4. EKONOMİK BÜYÜME 24
1.4.1. Ekonomik Büyümenin Ölçülmesi 25
1.4.2. Ekonomik Büyümenin Hesaplanması 27
1.4.3. Ülkeleri Gelişmişlik Düzeylerine Göre Gruplama 29

2. BÖLÜM

YOKSULLUK VE AR-GE HARCAMALARI, MAL VE HİZMET İHRACATI-İTHALATI, EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ

2.1. YOKSULLUK 33
2.1.1. Yoksulluk Türleri 34
2.1.1.1. Mutlak Yoksulluk 34
2.1.1.2. Göreli Yoksulluk 34
2.1.1.3. Durumsal Yoksulluk 35
2.1.1.4. Kuşaksal (Nesil) Yoksulluk 35
2.1.2. Yoksulluk Oranı 35
2.1.3. İnsani Gelişmişlik Endeksi Göstergesi 39
2.1.4. Yoksulluk Oranı Ölçüm Endeksleri 41
2.1.4.1. Kafa Sayısı Yoksulluk Endeksi (Head-Count Poverty Index (HCI)) ... 41
2.1.4.2. Yoksulluk Açığı Endeksi (Poverty-Gap Index (PGI)) 42
2.1.4.3. Yoksulluk Açığı Endeksinin Karesi (Squared Poverty Gap Index (SPGI)) 43
2.1.4.4. Yoksullar Arasındaki Gelir Dağılımının Gini Katsayısı (Sen, 1976) ... 44
2.2. AR-GE HARCAMALARI VE MAL VE HİZMET İHRACATI İLİŞKİSİ 44

2.3. AR-GE HARCAMALARI VE MAL VE HİZMET İTHALATI İLİŞKİSİ 47
2.4. AR-GE HARCAMALARI VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ 49
2.5. EKONOMİK BÜYÜME VE YOKSULLUK İLİŞKİSİ..... 53

3. BÖLÜM

UYGULAMA VE PANEL VERİ ANALİZ SONUÇLARI

3.1. AMPİRİK LİTERATÜR..... 57
3.2. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ..... 67
3.2.1. Panel Veri Yöntemi..... 68
3.2.2. Panel Veri Yönteminin Avantaj ve Dezavantajı 68
3.2.2.1. Panel Veri Yönteminin Avantajları..... 68
3.2.2.2. Panel Verilerinin Dezavantajları (Sınırlandırılması) 69
3.2.3. Panel Veri Modellerinin Tahmini 69
3.2.3.1. Klasik (Havuzlanmış (PM)) Model (OLS) 70
3.2.3.2. Sabit Etkiler Modeli SEK (Fixed Effects Model (FEM)) 70
3.2.3.3. Tesadüfi (Rassal) Etkiler Modeli (Random Effects Model (REM))..... 71
3.2.4. Panel Veri Modellerinin Seçimi İçin Kullanılan Testler 73
3.2.5. Panel Veri Birim Kök Testleri 74
3.2.5.1. Birinci Nesil Panel Birim Kök Testleri..... 74
3.2.5.2. İkinci Nesil Panel Birim Kök Testleri..... 74
3.2.5.3. İkinci Nesil Birinci Grup Fisher ADF ve Fisher PP Panel Birim Kök Testleri..... 75
3.2.5.3.1. Fisher ADF (Fisher Genişletilmiş Dickey Fuller)..... 75
3.2.5.3.2. Fisher PP (Fisher Philips Perron)..... 75
3.2.5.2. Hadri Birim Kök Testi 76
3.2.5.3. Levin, Lin ve Chu (LLC) Panel Birim Kök Testi 77
3.2.6. Yatay Kesit Bağımlılığı Kontrol Testi 78

3.2.7. Homojenlik Testi (Swamy S Testi) 81
3.2.8. Panel Eşbütünleşme Testi 81
3.2.8.1. Westerlung ve Edgerton (2007) LM Bootstrap Panel Eşbütünleşme Testi 81
3.2.8.2. Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi 82
3.2.8.3. Eberhart ve Bond 2009 Panel AMG (Augmented Mean Group) Uzun Dönem Eşbütünleşme Katsayılarının Tahmini 83
3.2.9. Panel Nedensellik Testi 84
3.2.9.1. Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel Nedensellik Testi 84
3.3. KURAMSAL ÇERÇEVE 85
3.3.1. Araştırma Problemi 85
3.3.2. Araştırmanın Önemi 86
3.3.3. Araştırmanın Amacı 86
3.3.4. Araştırmanın Yöntemi 87
3.3.5. Araştırmanın Kavramsal Çerçevesi 88
3.3.5.1. Kapsam ve Sınırlılık 89
3.3.5.2. Varsayımlar 90
3.3.5.3. Veri Toplama Tekniği 90
3.3.5.4. Hipotezler 92
3.4. PANEL VERİ ANALİZ SONUÇLARI 92
3.4.1. F Testi, Breusch-Pagan LM Testi ve Hausman Test Sonuçları 95
3.4.2. Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları 96
3.4.3. Swamy S Test-1 Sonuçları 99
3.4.4. Panel Birim Kök Test Sonçları 99
3.4.4.1. İkinci Nesil Birinci Grup Panel Birim Kök Testleri Sonuçları 101
3.4.5. Eşbütünleşme Test Sonuçları 103

3.4.5.1. Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Test Sonuçları 103

3.4.5.2. Eberhart ve Bond 2009 Panel AMG (Augmented Mean Group) Uzun Dönem Eşbütünleşme Katsayılarının Tahmini Sonuçları 105

3.4.6. Panel Nedensellik Test Sonuçları..... 110

3.4.6.1. Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel Nedensellik Test Uygulama Sonuçları 110

SONUÇ VE ÖNERİLER..... 113

KAYNAKCA 118

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Dünya Bankası Gelişmişlik Düzeyine Göre Kişi Başına GSMH Eşiği…....30

Tablo 2: İGE Göstergenin Minimum ve Maksimum Değerleri ……..…40

Tablo 3: İGE'ye Göre Ülkelerin Gruplanması ……..…. 40

Tablo 4: Kullanılan Değişkenler ……..……..….. 87

Tablo 5: Çalışmada Kullanılan Ülkeler ……..…….……. 90

Tablo 6: Çalışmada Kullanılan Ülkelere Ait Değişkenler ve Kaynağı …..…… 91

Tablo 7: Çalışmada Kullanılan Ülkelere Ait Değişkenlerin Tanımları ve Referanslar …… 91

Tablo 8: Değişkenler İçin Tanımlayıcı İstatistikler ……..…….... 93

Tablo 9: Ar-Ge Harcamaları ve Mal ve Hizmet İhracatına İlişkin Korelasyon Katsayıları ……. 93

Tablo 10: Ar-Ge Harcamaları ve Mal ve Hizmet İthalatına İlişkin Korelasyon Katsayıları ……. 94

Tablo 11: Ar-Ge Harcamaları ve GSYIH'ye İlişkin Korelasyon Katsayıları ……..... 94

Tablo 12: LGSYIH ve Yoksul Kişi Sayısı Oranına İlişkin Korelasyon Katsayıları …… 94

Tablo 13: Değişkenlere İlişkin Toplu Korelasyon Tablosu Gösterimi …….. 95

Tablo 14: F Testi, Breusch-Pagan LM Testi ve Hausman Testlerinin Hipotezleri ... 95

Tablo 15: F Testi, Breusch-Pagan LM Testi ve Hausman Test Sonuçları ……..….. 96

Tablo 16.1: Yatay Kesit Bağımlılığı LM, CDLM ve LM_{Adj} Test Sonuçları…… 97

Tablo 16.2: Yatay Kesit Bağımlılığı Pesaran (2004) Ölçekli CD Test Sonuçları ……..…….. 98

Tablo 17: Swamy S Testi Homojenlik Test Sonuçları ……..……...… 99

Tablo 18: Levin, Lin ve Chu (LLC) Panel Birim Kök Test Sonuçları ……...…. 102

Tablo 19: Hadri Panel Birim Kök Test Sonuçları ……..……. 103

Tablo 20.1: Model 1. Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Test Sonuçları …….……. 104

Tablo 20.2: Model 2. Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Test Sonuçları ……. 104

Tablo 20.3: Model 3. Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Test Sonuçları ……. 105

Tablo 20.4: Model 4. Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Test Sonuçları ……..... 105

Tablo 21.1: Model 1. Eşbütünleşme Panel AMG Tahmin Sonuçları …….....… 106

Tablo 21.2: Model 2. Eşbütünleşme Panel AMG Tahmin Sonuçları ……...… 107

Tablo 21.3: Model 3. Eşbütünleşme Panel AMG Tahmin Sonuçları ...……...… 108

Tablo 21.4: Model 4. Eşbütünleşme Panel AMG Tahmin Sonuçları ……...… 109

Tablo 22.1: Model 1. Panel Nedensellik Test Sonuçları …….....… 110

Tablo 22.2: Model 2. Panel Nedensellik Test Sonuçları ……...……..……..111

Tablo 22.3: Model 3. Panel Nedensellik Test Sonuçları ……..…..……..… 111

Tablo 22.4: Model 4. Panel Nedensellik Test Sonuçları 112

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Dünya Araştırma ve Geliştirme Harcamaları (%) ……..… 8

Şekil 2.1: Ülkelerin Ar-Ge Harcamalarının (%) Gösterimi ……..…….. 9

Şekil 2.2: Ülkelerin Ar-Ge Harcamalarının (%) Gösterimi ……..…… 10

Şekil 2.3: Ülkelerin Ar-Ge Harcamalarının (%) Gösterimi 10

Şekil 3: Mal ve Hizmet İhracatı Verileri (%) ……..…….. 18

Şekil 4: Ülkelerin Mal ve Hizmet İhracatı Verileri (%) …… 19

Şekil 5: Mal ve Hizmet İthalatı Dünya Verileri (%) ……. 23

Şekil 6: Ülkelerin Mal ve Hizmet İthalatı Verileri (%) ……..…..… 24

Şekil 7: GSYİH Büyümesi (%) ……..……..……..…….... 26

Şekil 8: Ülkelerin GSYİH Büyümesi ……..……..……. 27

Şekil 9: Ülkelerin Gelişmişlik Sınıflandırılması (IMF ve BM) ……..……... 31

Şekil 10: Yoksul Kişi Sayısı Oranı (Günde 1,90 Dolar, 2011 SAGP) …….…..... 36

Şekil 11.1: Ülkelerin Yoksul Kişi Sayısı Oranı ……..…….. 37

Şekil 11.2: Ülkelerin Yoksul Kişi Sayısı Oranı ……..…….…..... 38

Şekil 11.3: Ülkelerin Yoksul Kişi Sayısı Oranı …….…..... 39

Şekil 12: İnsani Gelişme Endeksi Kategorisine Göre Ülkeler …….…….…… 41

Şekil 13: Araştırmanın Kavramsal Çerçevesi …….……..… 89

Şekil 14: Değişkenlerin Grafik Gösterimi …….…….. 100

Şekil 15: Modellerde Yer Alan Değişkenlerin Grafik Gösterimi …….…..……. 101

KISALTMALAR LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADF	: Augmented Dickey-Fuller Test
ARDL	: Autoregressive Distributed Lags
AR-GE	: Araştırma Geliştirme
BRICS	: (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika Cumhuriyeti)
CADF	: Cross-Sectionally Augmented Dickey-Fuller
DOLS	: Dynamic OLS
ECM	: Error Correction Model
FMOLS	: Fully Modified OLS
GSYİH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
ILT	: Im, Lee and Tieslau Test
IPS	: Im, Pesaran and Shin Test
KPSS	: Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Test
LLC	: Levin, Lin and Chu Test
LM	: Lagrange Multiplier
MIST	: (Meksika, Endonezya, Güney Kore ve Türkiye)
NSF	: Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation)
OECD	: Organization for Economic Co-operation and Development
OLS	: Ordinary Least Square
SAGP	: Satın Alma Gücü Paritesi
VAR	: Vector Autoregression
VEC	: Vektör Hata Düzeltme
YEM	: Yapısal Eşitlik Modellemesi

ÖNSÖZ

İktisat lisans eğitimimi tamamladıktan sonra, iktisat alanında beni yüksek lisans eğitimi almaya teşvik eden ve yüksek lisans eğitimin boyunca eğitim bursu ve eğitim araçları ile beni destekleyen Türkiye Katılım Bankalar Birliği kurumuna sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Yüksek lisans eğitim sürecinde, yaptığımız makale çalışmalarında, tezimin hazırlanma ve sonuçlanma aşamalarında bilgi birikimi ve tecrübeleri ile beni destekleyen, çalışmanın titizlik ile yürütülmesinde emeği olan sayın hocam Doç. Dr. Mehmet ŞENGÜR'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatımın önemli bir bölümünde sonsuz destekleri ile yanımda olan ve olmaya devam eden Türkiye Diyanet Vakfı'na ve değerli üyesi canım hocam Nursen TURGUT hanım efendiye maddi ve manevi yardımlarından dolayı teşekkürlerimi bir borç bilirim. Uzun zamandır hem çalışmalarımda, hem eğitim hayatımda bir eğitmen, bir abla, bir arkadaş gibi beni destekleyen ve her an her zaman yanımda olduğunu hissettiren sayın hocam Doç. Dr. Serpil Türkyılmaz'a çok teşekkür ederim.

Son olarak, eğitim hayatım boyunca verdiğim her kararımda yanımda olan, benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen canım annem Havva SÖZEN ve canım babam Adem SÖZEN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Müslime SÖZEN

GİRİŞ

Dünyada söz sahibi olan ülkeler ekonomik performanslarını ve rekabet güçlerini, diğer ülkeler üzerinde kullanmak için özellikle son yıllarda yeni teknolojiye ve yüksek katma değer sağlayan ürünlere yöneltmişlerdir. Yüksek katma değer sağlayan ürünlerin üretimi ve ürünlere yeni bir boyut kazandırmak amacıyla belirli ölçülerde yatırım yapmaktadırlar. Bu yatırımların birçoğu devletler tarafından (kamu kurumları), özel sektör tarafından ve bilim kurumları (üniversiteler) tarafından yapılan Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) harcamalarıdır. Bu faaliyetleri sürdüren birimler yeni teknolojinin oluşum aşamasına göre kısa vadeli, orta vadeli ve uzun vadeli bir yatırım haline dönüşmektedir. Her ne şekilde olursa olsun ülkeler bu yatırımları ekonomiye katkı sağlamak, ülke içinde refahı artırmak, dış ülkelere karşı ekonomisini güçlendirmek gibi farklı neden ve sebeplerle uygulamaya geçirmektedir. Bu yatırımlar içinde günümüzde büyük öneme sahip olan Ar-Ge harcamalarının payı azımsanamayacak kadar büyüktür.

Ülkelerin Ar-Ge harcamalarının asıl amacı, ekonomik büyümeyi sağlamak olmakla beraber, Ar-Ge faaliyetleri yürüten birimlerin ürettiği buluş, icat, bilim, bilişim, yeni teknoloji, varolan üründe yapılan yenilikler, gibi günümüzün katma değeri yüksek malları üretmek ve ihraç etmektir. Mal ve hizmet ihracatını güçlendiren devletlerin ekonomik performanslarında bir artış görülmektedir. Ülkenin mal ve hizmet ihracatı oranının yüksek olması, özelliklede katma değeri yüksek malları ihraç etmesi, ülkeye giren döviz kazancının ve dış ticaret işlemlerinin yoğunluğuna bağlıdır. Genel olarak gelişmiş ülkelerin ihracat oranları yüksektir. Katma değeri yüksek ürün ihracatı yaparlar ve ülkeye giren döviz oranları o ölçüde fazladır. Ar-Ge harcamaları sonucu yapılan mal ve hizmet ihracatı ülkenin ekonomik büyümesi üzerinde önemli bir etki yaratmaktadır. Farklı ekonomik yapıda olan ülkeler, üretim sürecinde mal ve hizmet ithalatında önemli bir rol oynamaktadır. Ülkeleri gelişmiş, gelişmekte olan veya az gelişmiş ülkeler sınıflamasının sırasını belirleyen önemli etkenler vardır. Günümüzde bu etkenlerin bazıları genel olarak şu şekilde sıralanmaktadır: Bilgi-iletişim, teknoloji, yapay zeka, ürün geliştirme, makineleşme, bilişim, robotik, seri üretim, (katma değeri yüksek ürünler) gibi, bu ürünlerin parçalarının veya hammaddelerinin her ülkede bulunması imkansızdır. Bu sebepten ülkeler yeni teknolojik ürünleri üretmek için bazı hammadde mamul, yarı mamulleri ithal etmekte ve ithal ettikleri ürünler ile üretimlerini gerçekleştirmektedir. Özellikle katma değeri

yüksel olan ürünlerin önemli madenler sayesinde üretildiği bilinmektedir. Örneğin; yakın geleceğe kadar, dünyada çok değerli olan ve yeni teknolojik ürünlerde kullanılan, bor madeninin % 70'inden fazlası Türkiye'de bulunmakta ama yeterli işleme tehsisi ülkemizde bulunmadığı için Fransa'ya ham hali ile ihraç edilmekteydi. Fransa'da işlendikten sonra, Türkiye bu ürünün işlenmiş hali ile Fransa'dan tekrar ithal etmekteydi. Şimdi ülkemizin kendi üretim fabrikalarında işlense de uzun yıllar böyle sürmüştür (İpekoğlu ve Polat, 1987:6-7). Üretim yapma aşamasında mal ve hizmet ithalatının önemi bu aşamada azımsanmayacak kadar büyüktür. Ar-Ge faaliyetleri destekleyen mal ve hizmet ithalatı ekonomik büyüme performansını artırmaktadır.

Yüksek teknolojik ürünlerin üretimi sonucunda sağlanan gelir, ekonomiyi olumlu yönde etkilediği gibi yoksulluk oranları üzerinde olumlu sonuçlara yol açmaktadır. Ekonomik büyüme istikrarının sağlandığı ülkelerde yoksulluk oranları düşük seyretmektedir. Yoksul ülkelerde ise ekonomik performans artırılmaya çalışılarak, ülkeye sağlanan gelir sonucu kişi başına düşen gelir refahı iyileştirilmeye çalışılmaktadır. İki yönden birbirinin nedeni ve sebebi olan bu iki göstergenin günümüzde dengesinin sağlanması güçleşmiştir. Emeğe dayalı ekonomilerden yüksek teknolojiye dayalı katma değeri yüksek ürünlere hızla geçilmiş, hatta her geçen gün yenilenen ve tüketen toplum haline gelinmiştir. Bu gelişimin büyük nedeni olarak, Ar-Ge faaliyetlerinin sonuca hızlı bir şekilde ulaşması ve seri üretimin ve tüketimin yarattığı ortamdır.

Çalışmada yer alan yoksulluk kapsamı aslında yoksulluğun nedenlerinin en önemli ölçütüdür. Fakat yoksulluk sadece kişinin gelir durumunu içermez ayı zamanda, sağlık, eğitim ve barınmayı kapsamaktadır. Sağlıksız bir ortamda yaşayan ve sağlık hizmetlerine erişimi olmayan, eğitim hizmeti alamayan ve bu hizmete ulaşamayan, barınma ve besin gibi temel ihtiyaçlarını sağlayamayan kişide yoksul sınıfına girmektedir. Bu nedenle yapılan Ar-Ge faaliyetlerinin getirileri ve yarattığı iş gücü ortamı, ülke halkının kalkınmasına yol açmaktadır. Faaliyetler sonucu ürünler ihraç edilmekte ülkeye giren döviz ekonomiyi desteklemekte ve gelir artışı yeni yatırımların yapılmasına ve kişilerin yaşamlarında iyileşmeye neden olmaktadır. Daha fazla üretim için yapılan ithalat ise bir destekleyici kuvvettir. Bu ekonomik güçleri bir arada elinde bulunduran devletlerin yoksulluk eşikleri düşüktür.

Çalışmanın amacı, Ar-Ge faaliyetleri sonucu yapılan harcamaların mal ve hizmet ihracat ve ithalatını artırdığı, artış sonucu ekonomik büyümenin (GSYİH)

olumlu yönde etkilendiği (kişi başına düşen gelir refahının arttığı)ve ülke içinde yoksulluk oranlarının azaldığı yönündedir. Yapılan çalışmada beş değişken (Ar-Ge Harcamaları, Mal ve Hizmet İthalatı, Mal ve Hizmet İhracatı, GSYİH ve Yoksulluk Kişi Başına Düşen Gelir) verileri 32 ülke üzerinden incelenmektedir. Verileriler tek birim üzerinde analiz yapılmasının uygun olacağı için ihracat, ithalat ve GSYİH değişkenlerine logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Veriler Dünya Bankası'nın resmi sitesinden alınmış yoksulluk ve Ar-Ge verileri 1990 yılından yayımlanmaya başlansada birçok ülke verisi iki yıl ara ile yayımlanan verilerdi. Birçok ülkenin verisi ise 2000 yıllarda başlamakta ve birçok ülkede veri bulunmamaktaydı. Bu kapsamında 32 ülke verileri 2003-2018 dönemi arası maksimum yıllık ve maksimum ülke olarak belirlendi ve veriler oluşturuldu. Beş değişken dört model kapsamında kurgulanmıştır; birinci modelde Ar-Ge bağımlı değişken İhracat bağımsız değişken, ikinci modelde Ar-Ge bağımlı değişken İthalat bağımsız değişken, üçüncü modelde Ar-Ge bağımlı değişken GSYİH bağımsız değişken ve dördüncü modelde GSYİH bağımlı değişken ve yoksulluk oranları bağımsız değişkendir. Çalışmanın analizi için Eviews ve Stata programı kullanılarak panel veri yöntem uygulandı. Panel veri yöntemlerinden eşbütünleşme testi ve nedensellik testleri sonuçları ile incelendi.

Üç bölümden oluşan çalışmanın birinci bölümünde; Ar-Ge harcamaları, mal ve hizmet ithalatı ve ihracatı ve ekonomik büyüme kavramları içinde yer alan tamımlar ve tanımlamalar genel olarak anlatılmıştır. Aynı zamanda çalışmanın beş temelinden dördünü oluşturan bu kavramların ana hatları ile açıklanmıştır. İkinci bölümde çalışmanın temel değişkenlerinden beşincisi ve en önemlisi yoksulluk tanımlanmış ve yoksulluk türleri, oranları ve ölçüm endekslerine ayrıntılı bir şekilde değinilmiştir. Aynı zamanda çalışmada yer alan değişkenlerin (Ar-Ge ve Mal ve Hizmet İhracatı, Ar-Ge harcamaları ve Mal ve Hizmet İthalatı, Ar-Ge ve GSYİH, GSYİH ve Yoksulluk Kişi Sayısı) bir birleri ile ilişkilerine değinilmiştir. İkinci bölümde açıklan, bu beş değişkenin ilişkileri çalışmanın dört modelinin temellerini oluşturmaktadır. Üçüncü ve son bölümde araştırma ampirik literatür taraması yapılmıştır. Araştırma yöntemi (panel veri analizi), kuramsal çerçeve (değişkenlerin birbiri ile etkileşim şeması) ve panel analiz sonuçları yer almaktadır. Panel analiz yöntemlerinden, oluşturulan dört modele ayrı ayrı Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi, Eşbütünleşme Panel AMG Tahmini ve Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel Nedensellik Testi uygulanmış ve sonuçları ayrıntılı olarak yorumlanmıştır.

1. BÖLÜM

AR-GE HARCAMALARI, MAL VE HİZMET İHRACATI VE İTHALATI, EKONOMİK BÜYÜME

1.1. AR-GE HARCAMALARI

Genel olarak tez çalışmaları kapsamında Ar-Ge perspektifi, doğası gereği mühendislik ve doğa bilimlerine dayalı olsa da, Ar-Ge çalışmaları sosyal bilimleri de kapsamaktadır. Literatürde çok sayıda Ar-Ge tanımının var olduğu açıktır. Geçmişten günümüze yeni buluşlar, her zaman yeni büyüme fırsatları getirir ve yenilik süreci genellikle şirketlerin ve hükümetlerin Ar-Ge'ye yaptığı yatırımlar sonucu meydana gelmektedir. Uluslararası birçok kuruluş Ar-Ge tanımı ve Ar-Ge faaliyetlerini içeren birçok tanım yapmıştır. Ulusal Bilim Vakfı'nın (National Science Foundation NSF) tanımına göre Ar-Ge faaliyetleri, "İnsan, kültür ve toplum bilgisi dahil olmak üzere bilgi stokunu artırmak için sistematik bir temelde üstlenilen yaratıcı çalışmaları ve bu bilgi birikiminin yeni uygulamalar geliştirmek için kullanılmasını içermektedir" (https://www.nsf.gov, s. 24).

Birleşmiş Milletler (BM) İstatistik Bölümü - 2008 Ulusal Hesaplar Sistemi'ne göre: Küresel ekonomik faaliyetlerde Ar-Ge: "Ticaret, yatırım ve uluslararası üretime ilişkin ekonomi ve politika araştırma literatürünü, küresel değer zincirlerini, fikri mülkiyet başlığı altında açıkça belirtilen unsurları, bunun yanında yazılım ve veri tabanları, eğlence, edebi veya sanatsal yenilikleri ve maden araştırmalarından elde edilen sonuçları içerir" olarak belirtilmiştir (https://www.nsf.gov, s. 25). Uluslararası Hizmet Ticareti İstatistikleri El Kitabı, 2010 kılavuzunda, tanımlanan Ar-Ge, "Yeni ürün ve süreçlerin temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel gelişmeyle ilişkili hizmetleri kapsar ve fizik bilimleri, sosyal bilimler ve beşeri bilimlerdeki faaliyetleri kapsar" (https://www.nsf.gov, s. 26). 2005/7 Nolu Ar-Ge Faaliyetlerinde Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'nün (OECD) Frascati kavuzundaki tanımı şu şekilde yapılmıştır. Araştırma ve deneysel geliştirme (Ar-Ge): "İnsan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bu dağarcığın yeni uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik temelde yürütülen yaratıcı çalışmalardır" (https://www.tubitak.gov.tr: s. 30). Farklı birimler de aynı ölçüde Ar-Ge'nin genel kapsamı yansıtan tanımlarda bulunmaktadır.

Bu tanımlardan yola çıkarak Ar-Ge: "Yeni ürün veya iyileştirilmiş ürünler ve süreçler yaratmak için ülkeler, özel sektör, üniversiteler ve bireysel girişimciler gibi diğer kuruluşlar tarafından üstlenilen her türlü yaratıcı faaliyetleri kapsayan terimdir" olarak tanımlanabilir. Ar-Ge'nin performansı, teşvikleri ve katkıları, yönetim, ekonomi ve diğer sosyal bilim disiplinlerinde yaygın olarak çalışılan konulardır. Ar-Ge faaliyetlerine yapılan toplam harcama, aynı zamanda firmaların, endüstrilerin ve ülkelerin yenilikçi performansının en yaygın kullandığı göstergelerden biri olmaktadır. Bu nedenle, birçok ülke, kuruluş ve kurum Ar-Ge faaliyetlerini destekleyerek rekabet avantajını artırmayı hedeflemektedir.

1.1.1. Ar-Ge Faaliyetlerini İçeren Önemli Kavramlar

Ar-Ge faaliyetlerini tanımlarken bu tanımın içinde yer alan en önemli terimler bilgi, yenilik, teknoloji ve patent gibi günümüzde sıklıkla ülkelerin gelişmişliği hakkında kullandığımız unsurlardır. Bu kavramlar dünya çapında ekonomik gelişmişlik düzeyini açıklayan tanım içinde yer almaktadır.

1.1.1.1. Bilgi

Bilgi temelde varlıkların, olgu ve olayları tanıması tanımlamasıdır. Özellikle belirli bir eğitim, gözlem, araştırma ve deneyim sonucu ulaşılan değerler sonucunda oluşan bir birikimdir (Gürak, 2016:9). Bilgi bir emeğin ürünüdür: "İnsan zekasının, eğitim, gözlem, deney ve deneyim ile birleşmesi sonucu elde ettiği, olgu ve olayları anlamayı, açıklamayı, geliştirmeyi ve uygulamayı yansıtan kılavuzlardır" (Gürak, 2016: 10). Aslında, insanın ihtiyaçlarını gidermede yaşamını kolaylaştıran geniş çerçevede ve teknolojik ve sosyo-ekonomik ilerlemenin pratikte temelidir (Özsağır, 2013:111). Bilgi terimini ekonomik içerik olarak geniş düşündüğümüzde, ekonomik gelişmelerin bilgiye dayalı kazanımlardan oluştuğunu bilinmektedir. Bilgi veya bilgi birikimi Ar-Ge faaliyetinin iskeletini oluşturmaktadır. İkisini bir araya getirirsek ekonomik gelişme için yapılan Ar-Ge faaliyetleri belirli bilgi birikimi sonucu oluşan ürünlerdir. Araştırma için gereken bilginin bazı özellikleri bulunmaktadır. Bunlar (Özsağır, 2013:112-113):

- Araştırma için gereken bilginin bir amacı olmalıdır,
- Araştırılan bilgi güncel ve doğru olmalıdır,
- Araştırılan bilgiye kolay ulaşılmalıdır,
- Araştırma kapsamında bilgi değerli ve paylaşılabilir olmalıdır,

- Araştırılan bilgi üretilebilir ve tüketilebilir olmalıdır.

Bilgi üretimi şeklinde yapılan Ar-Ge faaliyetleri ulusal refahın, ekonomik kalkınmanın ve büyümenin temelini oluşturmaktadır.

1.1.1.2. Yenilik

Birçok farklı tanımı olan yenilik kavramı: Henderson ve Lentzh (1995) "yenilikçi fikirlerin hayata geçirilmesi", Rogers (1998) "Bilgi oluşumunu, üretimini ve bilginin yayılımını içermek", ve Trott (2012) "Fikir üretme eylemi, teknoloji geliştirme süreci, bir ürün veya üretim aşamasındaki farklılaştırma faaliyetleri" olarak tanımlamışlardır. Literatür de "inovasyon" kavramı ile yakın anlama gelmektedir. İnovasyon kavramı daha çok yenilikçilik ve yenilik anlamında Latince kökenli bir kelimedir. Yenilik genel olarak birçok tanımı bir araya getirdiğimizde; her hangi bir fikir, ürün, teknoloji, faaliyet, hizmet, süreç ve benzeri olguların farklılaşan gelişim süreci olarak tanımlanabilir. Yenilik gerçekleştirilmiş olmalıdır, bu sebepten Ar-Ge faaliyetlerinin bir bileşenidir. Ar-Ge faaliyetleri devlet, özel sektör, üniversiteleri ve belirli kurum ve birlik gibi oluşumların yenilik üretmek amacı ile yaptığı icraatlardır. Özellikle bu kavram 1980 yılından günümüze dünya genelinde Ar-Ge faaliyetlerinde büyük öneme sahiptir (Bernay, 2005: 40). Hala teknolojik yenilik, bilişim ve bilgi-iletişim kapsamında çokça kullanılmaktadır.

1.1.1.3. Teknoloji

Teknoloji kelimesinin kökeni Eski Yunanca "tekhne" ve "logos" kelimesinden gelmektedir. Tekhne, yetenek, sanat, üretmek, hüner, zanaat gibi anlamlara kullanılır ve logos sözcüğü, anlatmak, söz, gibi anlamları içermektedir. Günümüzde teknoloji kelimesi, bilimsel araştırmalar alanında yararlı yöntem ve süreçler bütünüdür. Literatürde Teknoloji; "Ürün, üretim sürecinde, üretim yönteminde, ekipmanlarında, yenilik ve dönüşümler getiren ve yeni oluşumlar ile rekabete üstünlük, üretimde verimlilik ve karı sağlama imkanı veren bir anahtardır" şeklinde tanımlanmıştır (Kiper, 2004: 61). Teknoloji ilk yenilik faaliyetlerini kapsar ama bu yenilikler için bilgi ve bilgi birikiminden faydalanarak değer yaratmaktadır.

İktisadi açıdan teknoloji, yeni ürün ve üründe sağlanan yenilik sonucu verimlilik ve kar amaçlı ticari temellere dayanan bir dinamiktir. Araştırma, geliştirme, icat ve buluş yöntemleri teknolojinin temellerini oluşturmaktadır. Teknolojiyi ticari süreçte devletler, özel sektör, firmalar, kamu kuruluşları, üniversiteler ve bireyler gibi

birçok birim üretmektedir. Bu birimler ortaya çıkarılan teknolojiyi benimsenmesi için patent tescili ile korumaya alınmaktadır (Elverdi, 2019: 19). Teknolojik aletin yasal olarak korunması patent tescili ile olmaktadır.

1.1.1.4. Patent

Patent sahibi tarafından edinmiş bir haktır. Ulusal ya da uluslararası patent ofisleri tarafından bir buluşa, icat veya keşfe yasalar ile tanınmış mülkiyet hakkıdır. İnsanın doğumla veya doğumdan sonra kazandığı pek çok hak vardır. Patent hakkı, kişilerin talebine bağlı olan bu haklardan biridir (Yalçıner, 2000: 80). Türk Patent Enstitüsü tarafından yapılan tanımda; "Belirli bir zamanda ve yerde icadın ve buluşun sahibinden başka üçüncü bir kişi tarafından izinsiz bir şekilde satılması, kullanılması, üretilmesi ve ithal edilmesine engel teşkil eden tekel hakkıdır". İcadın ve buluş sahibinin hakkını ispat eden belge ise patent belgesidir. Oluşturulan patent sistemi tarafından bu hak 20 yıl boyunda buluş sahibine faydalanma ve kar elde etme hakkı vermektedir (Türk Patent Enstitüsü, 2019:3-4).

Patentler, bilgi birikimi sonucu teknoloji destekli yeniliklerin ürünüdür. Ar-Ge harcamaları buluş ve icatları teşvik etme yönünde önemli bir araçtır. Ar-Ge faaliyetleri sonucu alınan patentler bilginin, teknolojinin ve yeniliğin bileşenini oluşturmaktadır. Bu bileşen yeni bir ürün, bir ürünü geliştirme şeklinde değerlendirilir. Ülkelerin aldığı patentler, ülkenin teknolojinin gelişmişliğinin bir lisansıdır. Bu sektörlere özgü koşulların hakimiyetini de göstermektedir (Encaoua, vd., 2006:12). Ülkenin gelişmişliğinin ve bilim ve teknolojik yeniliğin ölçüsü olarak çoğu zaman patent sayıları veri olarak kullanılmaktadır.

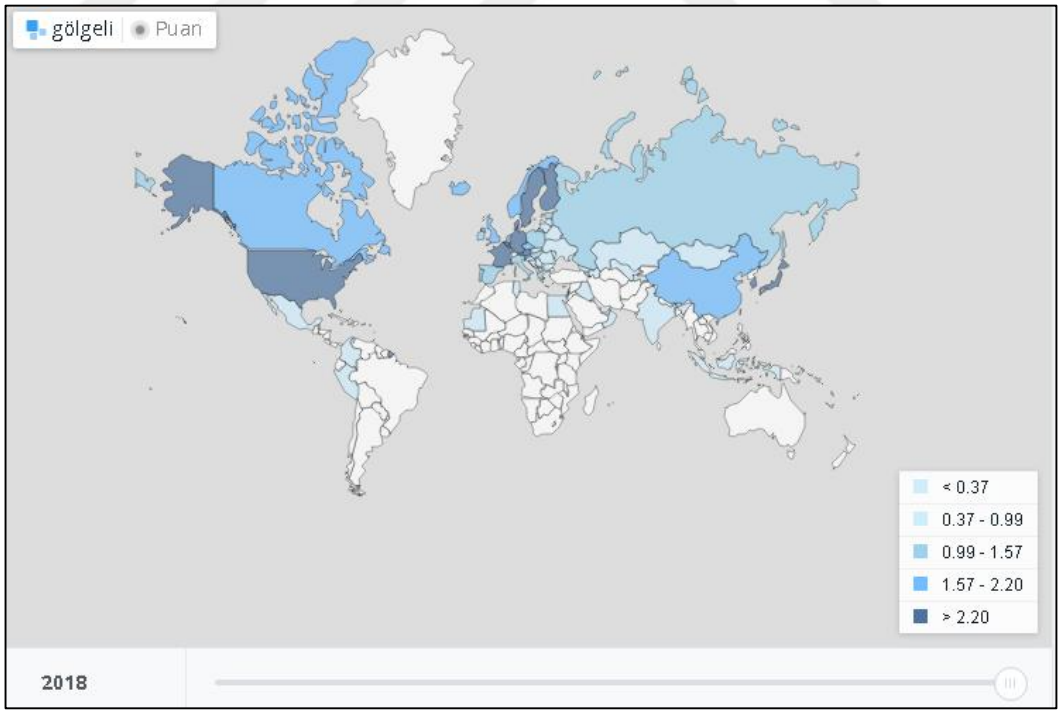
1.1.2. Ar-Ge Harcamalarının Genel Amacı

Ar-Ge kapsamında yapılan yatırımın, bir bölgede üretilen ürün ve hizmetlerin standardını etkilediği ve bunun daha yüksek gelir ve büyüme düzeylerine yol açtığı bilinmektedir. Romer (1990) tarafından ortaya konan "Yeni Büyüme Teorisi", bir teknolojik buluşa yapılan yatırımın yani teknolojik ilerlemenin artan büyüme oranlarını olumlu yönde etkilediği aralarında pozitif bir korelasyon olduğunu göstermektedir. Lucas (1988) yüksek düzeyde bilgi birikimine sahip ülkelerin (önemli bölgeleri), ekonomik büyüme açısından, yüksek düzeyde bilgi birikimine sahip olmayan ülkelere göre daha iyi performans göstereceğini belirtmiştir.

Bir bölgedeki yenilik ve üretkenlik Ar-Ge harcamaları ile desteklendiğinde odaklanılan politika kararları kurumsal prosedürleri etkileyecektir. Geçmişte bunun birçok örnekleri bulunmaktadır: Avrupa Komisyonu Verileri 2002'ye göre, kamu tarafından finanse edilen Ar-Ge harcamaları kapsamında yürütülen faaliyetler İspanya, Portekiz, Finlandiya ve İrlanda gibi ülkelerde büyümeyi açıklamada büyük bir paya sahip olduğunu göstermiştir (Bilbao ve Rodriguez, 2004: 23). Bu ülkelerde kamu tarafından finanse edilen Ar-Ge politikaları hem büyümeyi sağlamış hem de büyümenin hızlandırılmasına sebep olmuştur. Çıkarım olarak, ülkelerin Ar-Ge harcamaları, ülke genelinde veya bölgesel düzeyde ekonomik performansı iyi yönde etkilemeyi amaçlamaktadır.

Dünya bankasının Ar-Ge harcamaları verilerinin kapsamı "GSYİH'nin yüzdesi olarak gösterilen Ar-Ge için gayri safi yurtiçi harcamalardır. Gelen olarak dört temel sektörde yer alan sermaye ve cari harcamaları kapsar" şeklinde tanımlamıştır. Bu sektörler: "Ticari İşletmeler, Devletler, Yüksek Öğretimler ve Özel Kar Amacı Gütmeyen Kurum Veya Kuruluşlar" dır (https://data.worldbank.org).

Şekil 1: Dünya Araştırma Ve Geliştirme Harcamaları (%)



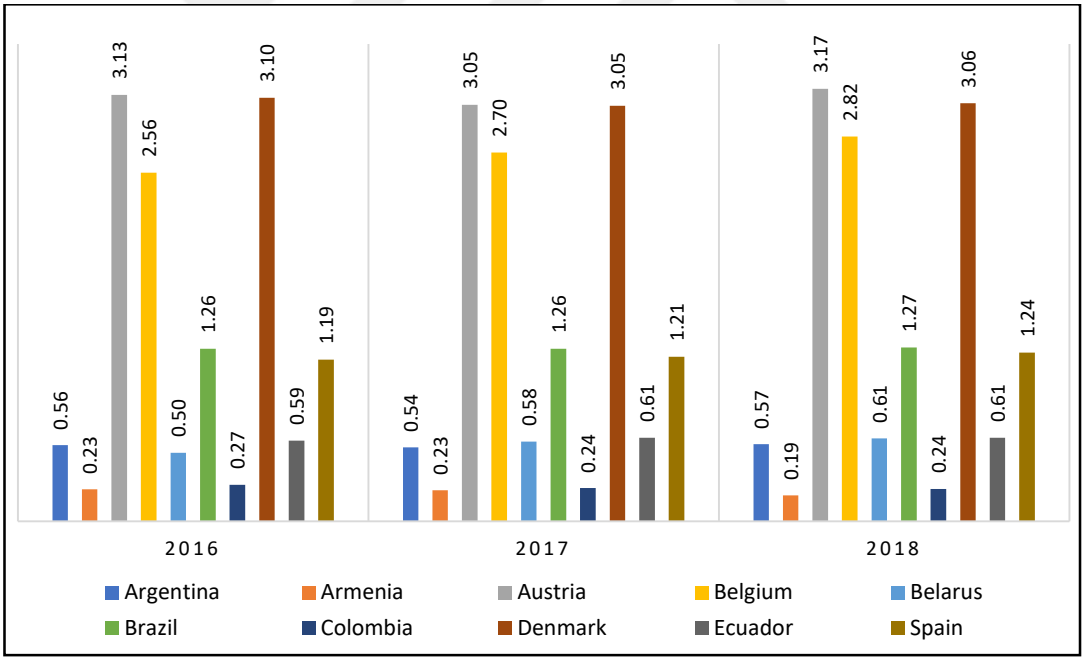
Kaynak: (Dünya Bankası 01.06.2021)

Bu dört temel sektörün dünya genelinde Şekil1'de 2000-2018 yılları arası Ar-Ge harcamalarının verilerini (temel araştırma harcamaları, uygulamalı araştırma

harcamaları ve deneysel geliştirme harcamalarını) kapsayan gösterimi yer almaktadır. Dünya bankasının son yayımladığı şekliyle Şekil 1'de yer alan harita görseli Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki yüzdelerini vermektedir. Genel olarak Kuzey Amerika, Avrupa Ülkeleri ve Kuzey Asya ülkelerinin Ar-Ge harcamaları yüzdesi daha yüksek görülmektedir. Güney Amerika, Afrika ve Güney Asya ülkeleri yüzdeleri daha düşüktür. Haritada Ar-Ge harcamalarının düşük olduğu ülkeler yoksulluk oranlarının yüksek olduğu ülkelerle genel olarak aynıdır.

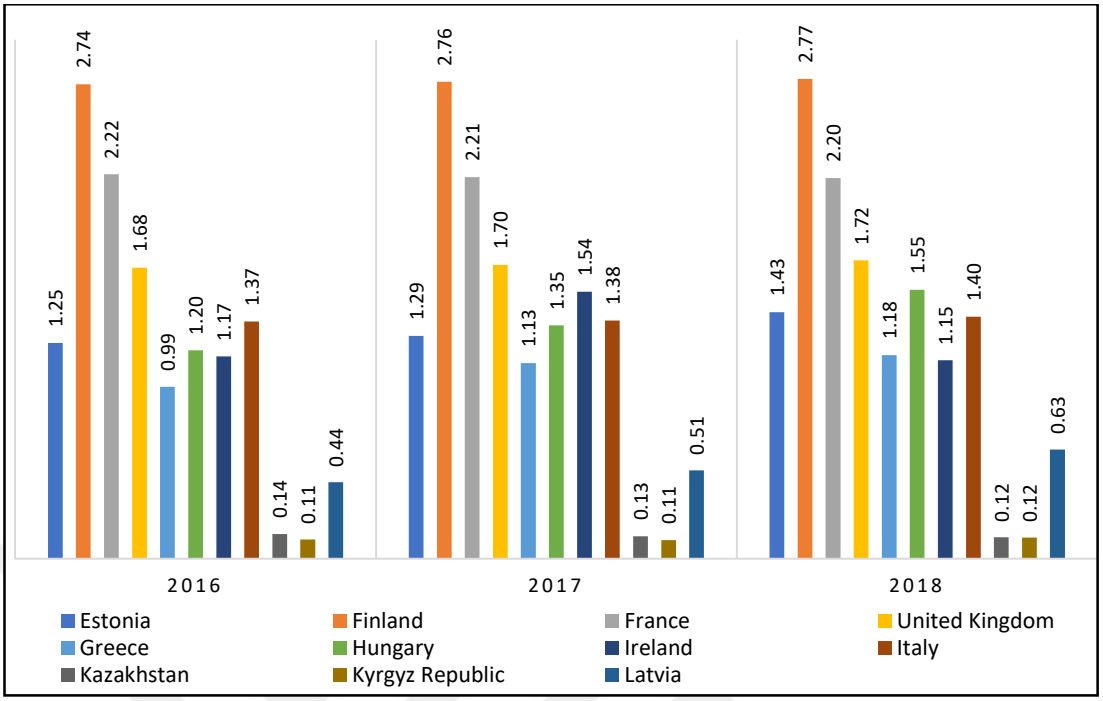
Çalışmada yer alan 32 ülkenin 2016-2017-2018 yıllarını kapsayan Ar-Ge harcamalarının GSYİH yüzdesi Şekil 2'de (2.1, 2.2, 2.3) yer almaktadır. Ülkelerin temel araştırma harcamaları, uygulamalı araştırma harcamaları ve deneysel geliştirme harcamalarının toplamını göstermektedir. Ülkelerin içinde % 3.0'ların üstünde yer alan ülkeler Avusturya, Danimarka, Finlandiya ve İsveç olarak yer alırken, %0.2'in altında yer alan ülkeler Kırgızistan, Kazakistan ve Panamadır.

Şekil 2.1: Ülkelerin Ar-Ge Harcamalarının (%) Gösterimi



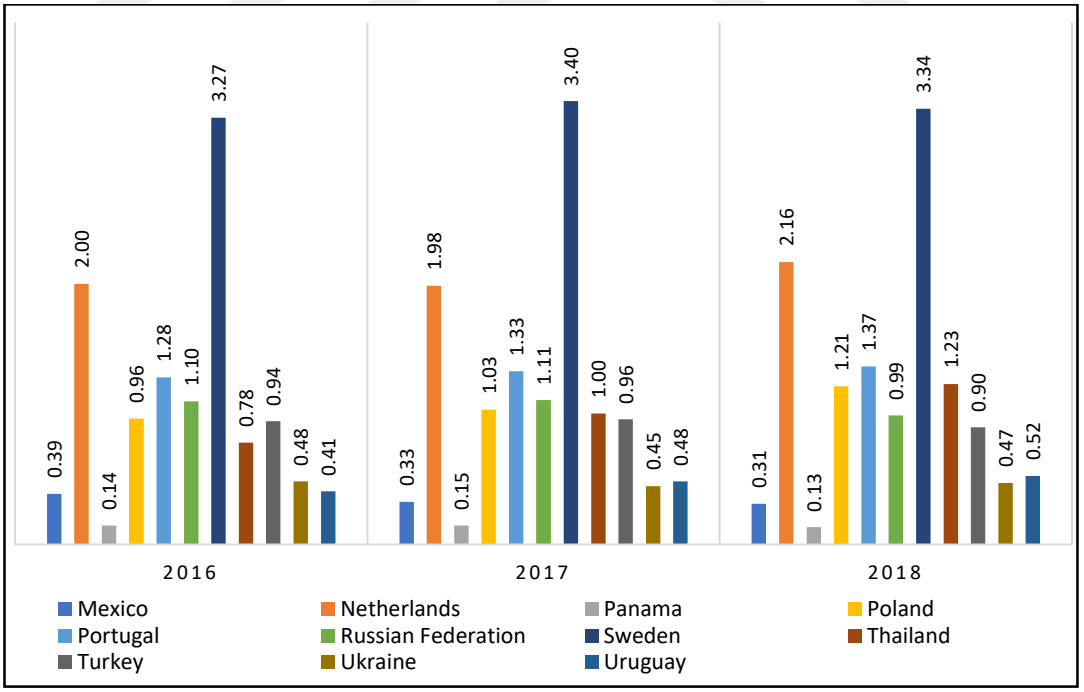
Kaynak: (Dünya Bankası 01.06.2021)

Şekil 2.2: Ülkelerin Ar-Ge Harcamalarının (%) Gösterimi



Kaynak: (Dünya Bankası 01.06.2021)

Şekil 2.3: Ülkelerin Ar-Ge Harcamalarının (%) Gösterimi



Kaynak: (Dünya Bankası 01.06.2021)

Ülkelerin Ar-Ge harcamalarına kaynak ayırma sebebi, bilim ve teknolojide rekabetini güçlendirerek diğer ülkelere karşı avantajı sağlamak için belirli birimlerin

faaliyetleri ve çabalarının bir göstergesidir. Bu birimlerin faaliyetleri, kamu, özel sektör, üniversiteler, kuruluşlar ve bireyler tarafından gerçekleştirilen teknolojik ilerleme (Bilim ve Araştırma) o ülkedeki dönüşümün, yeniliğin, rekabetin ve gelişmenin temel taşıdır. Ar-Ge harcamalarının amacı ülkeden ülkeye değişim göstermektedir. ABD gibi gelişmiş bir ülkede Ar-Ge harcamalarına ayrılan gelir yüksek oranlarda ve genellikle yeni ürün geliştirme, yeni bir buluş üzerinde yoğunlaşmaktadır. Almanya gibi Ar-Ge harcamalarında ön sıralarda yer alan sanayi ülkeleri süreç iyileştirme, var olan ürünü geliştirme gibi noktalara odaklanmaktadır (Legler, vd., 2006: 31). Gelişmekte olan ülkeler ve az gelişmiş ülkelerin yaptığı Ar-Ge harcamaları bölgesel, yerel ürünlere odaklayarak ürün üzerinde buluşlar gerçekleştirmekte ya da bu oluşumlarda yer almaya çalışmaktadırlar. Ülkenin gelişmişlik seviyesi büyük oranda Ar-Ge harcamalarının yönünü, miktarını, odak alanını ve amacını belirlemektedir.

1.1.3. Ar-Ge Harcamalarının Genel Kapsamı

Ar-Ge faaliyetleri genel kapsamda üç temel evreden oluşmaktadır. Birçok araştırmacı Ar-Ge harcamalarını bu temel düzeylerde değerlendirmiş ve ayrıştırmıştır. Bunlar temel araştırmalar, uygulamalı araştırmalar ve deneysel geliştirmelerdir.

1.1.3.1. Temel Araştırma

Temel araştırmalar genel olarak: "Öncelikle, herhangi bir özel uygulama veya görünümde kullanım olmaksızın, fenomenlerin ve gözlemlenebilir gerçeklerin içinde yatan temellere ilişkin yeni bilgiler edinmeyi amaçlayan ve bu çerçevede yapılan deneysel veya teorik çalışma" olarak tanımlanmaktadır. Temel araştırmalar kapsamında, temel bilimde Fizik, Kimya ve Biyoloji gibi disiplinlerdeki ticari Ar-Ge harcamaları sonucu, üretilen bir üründen hemen bir ticari yarar veya kar beklenmemektedir. Araştırmanın bilimsel hipotezleri, teorileri ve yasalarını formüle etmek ve test etmek için ilkeleri, yapıları ve ilişkileri ilk aşamada analiz etmektedir. Genellikle üniversitelerde ve nadiren de olsa devlet kurumlarında yapılmaktadır. Bu tür bir çalışmaya dahil olan bilim adamları, hedef belirlemede kısmen özgürlerdir. Temel araştırma, saf ve yönelimli olmak üzere iki kategoriye ayrılabilir. Saf temel araştırma yalnızca araştırmacıların mevcut bilgisini artırmak içindir, ancak yönelim odaklı temel araştırma, politika yapıcıların stratejik bir çalışma yapmasını gerektiren

bilgi ayrıştırıcı araştırmalardır (Gök, 2005:6). Araştırma hakkında kesin bilgiye ulaşılarak çalışmanın stratejik planını ortaya koymaktadır.

1.1.3.2. Uygulamalı Araştırma

Genel tanımı: *"*Belirli bir hedefe yönelik temelinde özgün araştırmadır". Belirli bir metayı geliştirme, mevcut yapısını araştırma, özelliklerini yenileme sürecine yönelik çalışmadır. Genel olarak, firmalar veya ülkeler tarafından yapılan Ar-Ge harcamalarının üçte ikisinden fazlası araştırmadan çok geliştirmeye yöneliktir. Aynı zamanda deneyimlerden elde edilen mevcut bilgileri kullanarak sistematik bir çalışma yapısı oluşturan ve meta üzerinde odaklanmanın yoğun olduğu araştırmalardır. Uluslararası veya ulusal yerleşik tüm şirketlerin, araştırma kurumlarının, üniversitelerin, devlet laboratuvarlarının, vb. tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetlerine ilişkin toplam harcamadan (cari ve sermaye) oluşmaktadır. Örneğin: Verimlilik amacı ile belirli bir polimerizasyon reaksiyonunun kimyasal ve fiziksel özelliklerinin incelenmesi temel bir araştırmadır (Çakır, 2014: 48). Bu tür araştırma sonuçları genellikle bir patentle sonuçlanmaktadır.

1.1.3.3. Deneysel Geliştirme

Genel olarak bu süreç dışında geliştirilebilecek olası ürünler deneysel geliştirme kapsamındadır. Araştırma çerçevesinde gerçekleşen pratik deneyimler sonucu elde edilen bilgi ve deneyden yararlanılarak ortaya çıkan buluş, yeni ürün, cihaz, yenilenmiş süreç, hizmet, sistem gibi oluşumlardır. Deneysel geliştirme büyük bir çoğunluğu laboratuvar ortamında geliştirilse de bir ofis, fabrika, arazi, bina vb. gibi yerlerde de üretilmiş geliştirilmiş olabilir. Örnek verecek olursak: Mevcut durumda olan bir radyasyon detektörlerinden daha üst düzeyde verim elde etmek için kristalin kullanarak iyileştirilmiş bir cihazın hazırlanmasıdır. Hali hazırda yapısı hakkında bir bilgi sahibi olunan hastalığın daha etkili olan antikorunu sentetik biçimde yapılandırarak sentetik antikorların tüm hastalar üzerindeki etkisini klinik deneyler ile test etmektir. Nüfusu yoğun olan şehirlere yapılan yoğun göçün önlenmesi için mali bölgesel yardım şeklinde kırsal bölgelere tarım alanında programlar geliştirmek, gibi birçok farklı çalışmalardır (Gök, 2005:7-8). Bu çalışmalar bölgesel olarak görülse de genel olarak ülkenin tamamının kapsamaktadır. Bölgesel olarak yapılmasının amacı daha kısa sürede çözümlere ulaşabilmeyi hedeflemektir.

1.1.4. Ar-Ge Harcamalarını Yürüten Kurum ve Kuruluşlar

Genel olarak fon kaynağı şeklinde finanse edilen Ar-Ge harcamaları Ar-Ge türüne, Ar-Ge alanına, teknolojinin yapısına, sosyoekonomik hedeflere, devletin işlevlerine ve coğrafi konuma göre ayrıştırılmaktadır. Hükümetler tarafından sağlanan finansman destekleri, iş ve endüstri tarafından sağlanan destek harcamaları ile birlikte, araştırmalar kapsamında Ar-Ge'nin niteliğinin değerlendirilmesi sonucu uygulamaya geçirilmektedir (Lawrence vd. 2005:120). Uygulama kurumlar ve birimler bazında ayrılmakta ve farklı yönelimler ile daha fazla ve daha hızlı gelişme hedeflenmektedir.

1.1.4.1. Kamu Kurumlarının Ar-Ge Harcamaları

Hükümetler, hem yurt içinde hem de dünyanın geri kalanında Ar-Ge faaliyetlerinin hem icracıları hem de fon sağlayıcıları olarak önemli bir rol oynamaktadır. Devlet kontrolündeki işletmeler yani "kamu işletmeleri" veya "kamu kurumları" olarak adlandırılır. Kamu işletmeleri ticari işletme sektörüne dahil edilmiştir ama devlet tarafından yapılan bu harcamalar bir denetim altında yapılmaktadır. Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan kaynakların denetimi ve ölçülmesine yönelik yaklaşımlar genel olarak, Ar-Ge faaliyetlerinin performansı ve personelin sağladığı fayda ile doğru orantılıdır. Ancak, tüm ekonomide Ar-Ge'nin fon sağlayıcısı olarak görev alan kamu kurumları zaman içinde Ar-Ge politikaları geliştirir, Ar-Ge verileri ile ulusal istatistik ofisleri kurar ve istatistiksel verileri en doğru nasıl yansıtacağını planlamaktadır (Frascati, 2015: 233). Bu aynı zamanda kurumun verimliliğini yansıtır.

Kurumlar hükümetin genel bütçesi içerisinden hatırı sayılır miktarda Ar-Ge harcaması almaktadır. Giderleri ve harcamaları normalde Maliye Bakanlığı veya onun işlevsel eşdeğer bir birimi tarafından onaylanır ve genel bir bütçe aracılığıyla düzenli ve kontrolü bir biçimde kuruma aktarılmaktadır. Bazı ülkelerde, bu faaliyetler uzman kuruluşlar, merkezler ve enstitüler gibi muhtemel yapılar tarafından yürütülebilir ama aynı zamanda hükümet sektörünün bir parçasıdır (Frascati, 2015: 235). Kamu kurumlarınca Ar-Ge faaliyetlerini bölgesel olarak önemli projeler kapsamında yürütebilir. Federal bir yapı altında belediyeler, alt sektör, yerel yönetimler yani hükümet birimlerine mali, yasama ve yürütme yetkisi tanınabilmektedir.

1.1.4.2. Özel Sektörün Ar-Ge Harcamaları

Devlet ve ticari işletme sektörleri arasında farklılıklar görülmektedir. Toplam kamu sektörü hükümet kontrolü ve denetiminde yürütülürken özel sektör devlet kontrolündedir. Ama sadece bazı yasaların kapsamında kendi içinde özerk hareket etmektedir. Hükümetler tarafından kontrol edilen özel sektör, şirketler, kuruluşlar ve diğer ticari işletme türleri sadece yasa dışı hareket etmemeleri için denetlenmektedir. Devletle bağı vergi gibi bazı zorunlu maddi prosedürlerdir. Öncelikli olarak özel sektör Ar-Ge harcamalarını kar artırma, kazanç ve fayda sağlama çabası güderek yapmaktadır. Ar-Ge faaliyetleri piyasa şartlarında rekabet üstünlüğü sağlamak için araştırma yardımları ve danışmanlık hizmetleri alarak başlatmaktadır. Birçok işletme özellikle büyük işletmeler kendi içlerinde bir Ar-Ge departmanı oluşturarak bu faaliyetleri yürütebilmektedir (Frascati, 2015:240). Özel sektör diğer birimlere göre bu departmana daha çok önem vermektedir. Özellikle günümüzde özel sektör tarafından olağandışı ticari gelirlerin ve yüksek atılımlı işlerden gelen karın elde edilmesi bu yollarla mümkün olabilmektedir.

1.1.4.3. Üniversitelerin Ar-Ge Harcamaları

Hükümeti yükseköğretim sektörü faaliyetlerinden ayırmada birtakım zorluklar vardır. Yükseköğretim kurumları ile Genel hükümet sektöründeki birimler arasında kapsamlı personel ve kurumsal örtüşmeler ve bağlantılar olabilmektedir. Pek çok ülkede, hükümet birimleri tüm yükseköğretim kurumları olmasa da birkaçının Ar-Ge faaliyetlerini yönetme ve kontrol etme yeteneğine sahip olabilir (Frascati, 2015:243). Tam olarak devlet sektörü diyemesekte kamu sektörünün bir parçası olarak nitelendirebiliriz. Örneğin: Hükümet birimlerinde, yükseköğretim kurumlarına bağlı araştırma personeli bulunabilir. Bunun en büyük örneği, devlet hastanelerinin ve ilgili sağlık kurumlarının, yükseköğretim kurumlarıyla bir tür resmi bağlantısı olan, tıp öğrencilerinin eğitimini desteklemesi ve araştırma destekleri sunmasıdır. Özel ve kamu üniversiteleri tarafından yapılan Ar-Ge harcamalarının çoğu, başta hükümetler ve endüstri olmak üzere dış kaynaklardan gelmektedir. Bu nedenle bu sektördeki Ar-Ge faaliyetinin doğasını anlamak için finansman yollarını takip etmek önemlidir. Benzer şekilde, Ar-Ge'nin önemli bir kısmı kurumların eğitim misyonuyla ilişkilidir. Bu nedenle finansmanı eğitim teklifleri ve çıktıları ışığında değerlendirmek önemlidir.

Fen ve mühendislik lisansüstü öğrencileri ve doktora sonrası öğrenciler tarafından üniversitelerde Ar-Ge faaliyetinin kapsamı ve yönü uzun süreli ve kısa süreli olarak değişim gösterebilir. Ülkelerin akademik kurumları bilim ve mühendislik alanında Ar-Ge faaliyetlerine bakışı daha çok buluş ve icat kapsamında yürütülmektedir.

1.2. MAL VE HİZMET İHRACATI

Ticaretle ilgili ilk dokümanlar, Adam Smith ile başlayan ve daha sonra on dokuzuncu yüzyılın ilk bölümünde Ricardo, Torrens, James Mill ve John Stuart Mill'in çalışmalarıyla zenginleşen klasik ekonomik düşünce okuluna kadar sürmektedir. O zamandan günümüze, serbest ticaretin çabaları ve uluslararası uzmanlaşmanın faydaları üretkenliği arttırıcı çeşitli faydalar sağlamıştır (Bhagwati, 1988:3; Krueger, 1983:7). Bunun yanında bölgesel rekabet artmış, karlılık düşmüş ve yerel pazarlarda artık yeni bir talebin oluşmadığı görülmüştür. Bu sebepten ülkeler serbest ticaret yolu ile ihracat yaparak karlı alternatifler bulmuşlardır. Rekabet gücü ve gelir artışının temel göstergelerinden belki de en önemlisi mal ve hizmet ihracattır.

Yerel düzeyde, şirketler ayakta kalabilmek için yeni satış alanları ararlar, ihracat dış pazarlara en popüler giriş kanalıdır (Leonidou, vd., 2002:51). Bu sebepten ihracatın bütün faaliyetleri ve işlevleri büyük önem taşımaktadır. Birçok tanımı olan mal ve hizmet ihracatı geçmişten günümüze: Bilkey, uluslararası alanda bir kalkınma eylemleri olarak (Bilkey, 1978: 42), Czinkota, işletmelerin hem yurtiçi hem de yurtdışı pazarlarda maliyeti azaltmak, rekabet fırsatı yaratmak ve yüksek karlar elde edebilmek, (Czinkota, 2002: 316) olarak tanımlamışlardır. Başka bir ifade; Seyidoğlu, ülkelerin kendi içlerinde ürettikleri mal ve hizmetleri başka ülkelere (gümrük sınırından dışarı) aktararak kar amaçlı satılmasıdır (Seyidoğlu, 2007:3).

Makro düzeyde gerçekleşen mal ve hizmet ihracatı, ekonomik faaliyetleri düzenleyerek döviz kurlarını, maliye ve para politikalarını etkilemektedir. Bu sebepten, hükümetler çeşitli politikalar ile yerel şirketlerin ihracat faaliyetlerine büyük ölçüde teşvik vermektedir (Czinkota, 2002: 315). Uluslararası yapılan ticarette işletmelerin oluşturdukları ihracat modeli, finansal durumlarına, mal ve hizmeti sundukları pazarlara, ihracat bilgilerine ve çevresel faktörlere göre coğrafi değişiklik göstermektedir.

Mal ve hizmet ihracatında şirketler doğrudan veya dolaylı ihracat yöntemlerini tercih edebilirler (Bağırıcı, 2019: 52):

Dolaylı ihracat: İhracat bilgi birikimi yeterli olmayan küçük ve orta ölçekli işletmelerin, yaptıkları ihracat boyunca risk seviyelerini azaltmak için danışmanlar, ajanslar, komisyon üyeleri ve dış ticaret şirketleriyle anlaşarak işbirliği içinde bir ticaret gerçekleştirmesidir. Dolaylı olarak yapılan ihracat dış pazarları takip etmek ve bilgi eksikliklerini tamamlamak için daha güvenli bir yoldur.

Doğrudan ihracat: Küçük ölçekli, orta ölçekli veya çok uluslu işletmelerin ihracat operasyonlarını içeren oldukça yaygın bir ticaret yoludur. Ürettikleri mal ve hizmetleri kendi oluşturdukları satış ekipleri aracılığıyla diğer ülkelere daha yüksek karla satmayı amaçlamaktadır. Bazı genel prosedürler kapsamında gümrük, sigorta ve lojistik gibi hizmetleri dışarıdan temin etmekte ve iş riski düzeyi yüksektir.

1.2.1. Mal Ve Hizmet İhracatı Performansını Etkileyen Faktörler

Uluslararası pazarlarda yer alan faaliyetlerin ihracat performansı: diğer ülkelere ürünleri ihraç ettikten sonra işletmenin ihracat hedefine ulaşması olarak tanımlanmaktadır (Çavuşgil ve Zou, 1994: 4). Shoham (1996) yılında, "ihracat yapmak için belirlenmiş dış pazarlama politikaları kapsamında gerçekleşen sonuçlar" olarak tanımlamıştır (Navarro vd. 2010: 49). Yerel ve küresel ekonomilerin ortasında en önemli denklem, ülkelerin ihracat başarısının belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için yapılan araştırmalar ihracat performansı olarak adlandırılabilir (Gilaninia vd. 2013: 28). İhracat performansının belirlenmesinde mallar, hizmetler, yerler, insanlar, şirketler ve faaliyetler çeşitli faktörler sebebi ile farklılık gösterebilir. Bu tür risklerden kaçınmak için uluslararası ticaret sürecini iyi bilmek ve yapılan faaliyetin katma değerini önceden öngörebilmek gerekmektedir.

Mal veya hizmet ihracat performansını belirlemek isteyen firmaların ihracat performansını etkileyen faktörlerin belirlenmesi gerekmektedir. Bu faktörler, ticaretin ve rekabetin kolaylaştırılmasında daha iyi performans göstermelerini sağlamaktadır. Her küresel iş oyuncusu, benzersiz konumlarına göre belirli faktörleri takip etmelidir. Ardından sonuçları değerlendirerek, başarı veya başarısızlıkla karşı karşıya kalıp kalmadığını görmektedir (Baldauf vd., 2000: 62). Stoian, bu argümanı desteklemektedir; ihracat performansının her belirleyicisinin derinlemesine anlaşılması, işletmelerin başarılı ticari gelişmeleri, ülkelerin ekonomik olarak

genişlemesiyle güçlü bir şekilde bağlantılı olduğunu söylemiştir (Stoian vd., 2011: 117-118).

Mal ve hizmet ihracat performansını etkileyen iki ana faktör vardır. Bunlar mal ve hizmet ihracatını geniş düzeyde sentezleyen, iç ve dış faktörlerdir (Aaby ve Slater (1989: 9). Bu iki faktörün alt etkileri ise:

- Çevresel Faktörler
- Organizasyonel Faktörler
- Yönetim Faktörleri
- Pazarlama Stratejisi Faktörleri
- İhracat Performansı Hedefleme Faktörleri

Uluslararası pazarlama kapsamında bu faktörler, firmaların ihracat amaçları için gerekli becerileri, yöneticilerin uygun teknolojiyi kullanması, çalışanların gerekli sorumluluğu alması, gerekli uluslararası bilgiyi elde etmesi, stratejiyi doğru belirlemesi olarak sıralanabilir (Aaby ve Slater 1989: 10). Firmaların tutarlı ve erişilebilir ihracat hedeflerinin boyutunu işletme büyüklüğü, yönetimin ihracata olan bağlılığı ve yönetimsel algıları belirleyebilmektedir. Böylece işletme, devlet veya birimin yaptığı mal ve hizmet ihracatı birçok açıdan sınıflandırılmaya tabidir. Bu sınırlandırma ülke bazlı, ürün bazlı, fiyatlandırma bazlı, pazar seçimi bazlı, gibi birçok ihracat faktörünü içinde barındırabilir.

Günümüzde bu faktörlerin geçerliliği yanında en önemli faktör Ar-Ge faaliyetleri sonucu ulaşılan teknolojik yenilikler, buluşlar ve icatlar olarak görülebilir. Bunun en büyük handikapı bu faktörlerin hızlı gelişimi sonucu rekabet ortamının artmasıdır. Her ülke kendi alanında bu büyük pastadan bir pay alma çabasında ve yeni bir ürünü bile yenilemek zorunda bırakılmaktadır. Gelişime ayak uyduran ülke ulusal olarak kalmamakta uluslararası ticarete başlamakta, ihracat oranları artmaktadır. Dünya Bankası verilerine göre ülkelerin GSYİH içinde yer alan mal ve hizmet iharacatı verileri yayımlanmaktadır.

Çalışmada yer alan Dünya Bankası ulusal hesap verileri ve OECD Ulusal Hesapları veri dosyalarından elde edilen 2019 verilerine göre mal ve hizmet ihracatı Şekil 3'te gösterilmektedir.

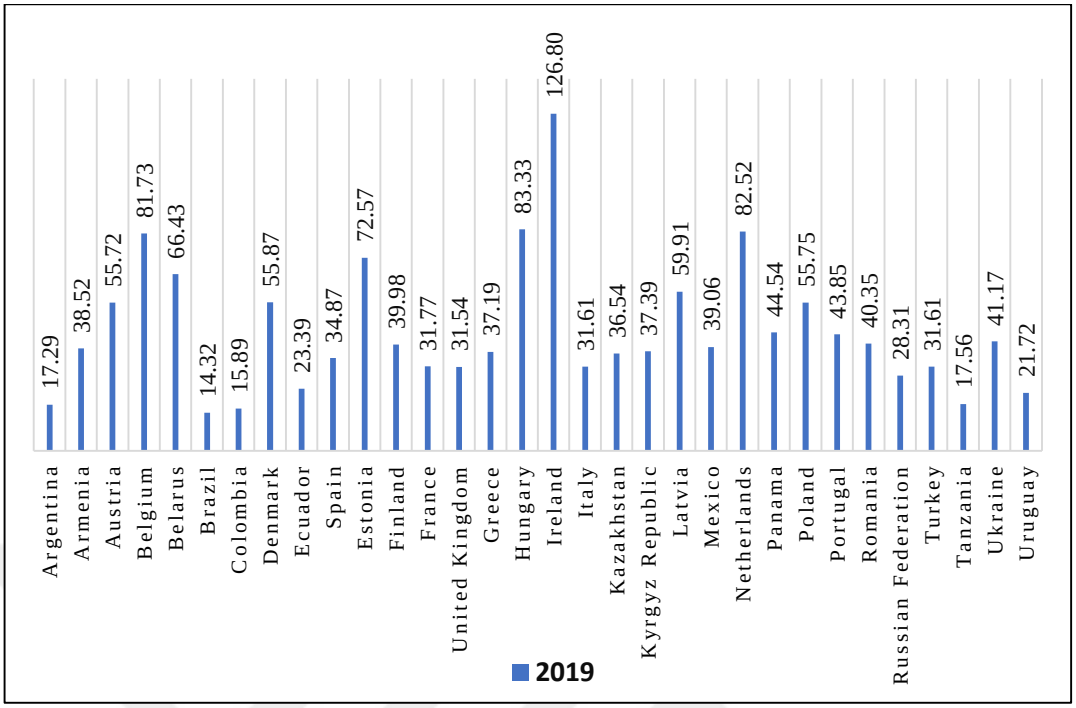
Şekil 3: Mal ve Hizmet İhracatı Verileri (%)



Kaynak: (Dünya Bankası 02.06.2021)

Çalışmada yer alan 32 ülkelerin 2019 yılı GSYİH içindeki mal ve hizmet ihracatı yüzdeleri Şekil 4'te gösterilmektedir. Ülkeler arasında en yüksek orana sahip olan ülke İrlanda olarak yer alırken, en düşük orana sahip olan ülke Birezilya olarak görülmektedir. Ülkelerin nüfus oranları ülke konumları da bu gösterimde önemli rol oynamaktadır. Genel olarak veri kısıtı kapsamında dünyanın her bölgesinde yer alan ülkeler gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdir. Bu ayrım bile ülkelerin oranları üzerinde etkili olmaktadır.

Şekil 4: Ülkelerin Mal ve Hizmet İhracatı Verileri (%)



Kaynak: (Dünya Bankası 03.06.2021)

Dünya bankasından alınan en son yayımlanan verilerdir. Veriler dünya bankasının resmi sitesinden alınarak tablo haline getirilmiştir.

1.3. MAL VE HİZMET İTHALATI

İthalat genellikle, ülkelerin eksik olan mal ve hizmetlerini dışarıdan temin etme sistemidir. Devlet adına kamu, firmalar, özel kuruluşlar ve bireyler ithal ürün alabilmekte ve gerektiğinde büyük kapsamlı ithalat yapabilmektedir. Belirli kısıtlamaları ve kanunen düzenlenmiş belirli yasaları bulunmaktadır. İthalat bir bakıma sınır ötesi öğrenme ve bilgi iletişim kanallarını teşvik eder. Bu durum yeni malların önce ithal edilmesine sonra ülke içinde üretilerek ihraç edilmesine yol açmaktadır. Bununla birlikte, ticaret kaynaklı bilginin yayılması, ticaret ortaklarının somut ve soyut bilgi stokuna ve ticareti yapılan malların öğrenme potansiyeline büyük ölçüde bağlıdır (Acemoglu ve Zillibotti 1999: 10-11).

Merkantalistler zenginliğin kaynağı ülke içinde kalan değerli mallar olarak görmüş ihracatı serbestleştirerek ithalat üzerinde kısıtlama ve vergiler getirmiştir. İhracatı artırıcı mamul, yarı mamul, hammadde ve birçok üretim aracının ithalatına izin vermişlerdir. Ticaret ithalat yapan ülkenin zararına ve ihracat yapın ülkenin yararınadır görüşünü savunmuşlardır. Klasik iktisadi görüşü savunanlar ise mutlak

üstünlükler teorisini savunmuş ülke mutlak üstünlüğe sahip olduğu ürünü üretip diğer malı ithal ederse hem dış ticaretinin güçleneceği hem de kazançlı çıkacağı görüşünü savunmuşlardır. Bunun yanında David Ricardo yeni bir teori ortaya koyarak karşılaştırmalı üstünlüklerin ülke içinde üstünlüğe sahip olduğu malı değil göreli üstünlüğe sahip olduğu ürünün ticaretini yaparak kazanç sağlayacağını ifade etmiştir (Seyidoğlu, 2003: 18-22). Keynes 1936 da yayınlamış olduğu teorisinde ekonomilerin talep yönüne ağırlık vererek ihracatın toplam talebinde yaşanacak artışın, ithalatın toplam talebinde yaşanacak bir azalmanın dış ticaretin toplam talebini olumlu etkileyeceğini ortaya atmıştır. Böylece toplam ithalatı üç kısmı ayırmıştır (Kurt ve Zengin, 2016: 71-72):

$$M = M_C + M_I + M_{IM} + M_{diğer}$$

M toplam ithalatı göstermekte,

M_C tüketim malları ithalatını göstermekte,

M_I yatırım malları ithalatını göstermekte,

M_{IM} ara malları ithalatını göstermekte,

$M_{diğer}$ geri kalan malların ithalatı göstermektedir.

Günümüze gelindiğinde aynı teoriler üzerinden bir süreç izlense de ilerlemeler ve gelişmeler ülkelerin ithalat yapılarının genişlemesine, hedef ve amaçlarının değişmesine neden olmuştur. Ülkelerde ithalatın genişlemesinin amaçlarından biri ithal alınan ürünün yurt içindeki üretiminin daha yüksek olmasıdır. İkinci amacı ülkede üretilemeyen teknolojik bir ürünü parça olarak alınıp ülkede bu ürünü üretilerek ihracatı güçlendirmektir. Üçüncü amacı yurt içi ve yurt dışı ticareti güçlendirmek ulusal ve uluslararası pazarlara ulaşabilmektir. Dördüncüsü farklı ülke ürünleri ile ülkede üretilen aynı nitelikli ürünlerin ikameleri arasında çeşitliliği artırmaktır. Pazar rekabeti sağlamak için ülke içinde yüksek fiyatlara satılan bir ürüne alternatif ithal bir ürün getirerek fiyatları makul bir düzeye çekerek tüketicinin reel gelirini artırmaktır. Bunun gibi ülkeler açısından mal ve hizmet ithalatının birçok yararını ve zararını sayabiliriz. Ülkeler bazı ürünlerde karşılaştırmalı üstünlüklere sahip oldukları için ve dış ticareti canlandırmak için ihracata ne kadar önem veriyorlarsa ithalata da o kadar önem vermeleri gerekmektedir. İthalat genel olarak ülkeler açısından ekonomiye zararlı bir araç gibi görülse de gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeler genel olarak ihracat yapmak için ithalat yapmak zorunda kalmaktadır (Yılmazer, 2010:246-247).

Ülkelerin genel olarak ithal ara ürünleri ve sermaye ekipmanları kullanmaktadır. Bu ürünler ülke içinde bulunmayan yabancı bilgi içermektedir, bilgi içerdiğinden fayda sağlamak amaçlanmaktadır. Bilgi yayılım ve öğrenim sürecinde, ithal edilen ürünlerin geliştirilmesi için Ar-Ge maliyetleri dahil edilir, fırsat maliyetlerinden daha düşük maliyetli bir yayılım ve öğrenim sağlanması hedeflenmektedir. Ayrıca, ithal ürünler hakkında öğrenmeyi (tersine mühendislik), rakip ürünlerin taklit edilmesini veya yeniliğini teşvik edebilir bu ülke içinde ticari ilişkileri, kişisel etkileşimi ve üretim yöntemlerinin, ürün tasarımını, organizasyonel yöntemleri ve pazar koşullarını bir üst seviyeye taşıyabilmektedir (Chuang, 1998: 699-670).

Türkiye ve Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelerde ihracat, ithalat için gerekli olan en önemli yabancı para kaynağıdır. Yüksek ihracat, bağlayıcı döviz kısıtlamasını gevşeterek, sermaye malları ve ara malları ithalatında artışa izin vermektedir. Uzun vadede, ihracat amaçlı yapılan ithalat modern teknolojinin yayılmasını desteklemektedir. Gelişmekte olan ülkelerdeki politikacılar, özellikle ithalata karşı korunmak yerine ihracatı teşvik etmeyi tercih etmektedir. Aynı zamanda ticaret dengesi, bir ülkeye yapılan ithalat ve ihracatın ne ölçüde, ne kadar, hangi yönde farklılık gösterdiğini yansıtır.

1.3.1. Mal ve Hizmet İthalatının Nedenleri

Rekabet içinde olan ülkeler çoğu zaman üretmek için ithal etmek zorunda kalmaktardır. Tek neden bu değildir ama büyük oranda en büyük neden olarak görülmektedir. Günümüzde geçmişten çok farklılık göstermese de, ülkelerin ve şirketlerin belirli bir mal veya hizmeti ithal etmeye karar vermede, bazı önemli nedenleri vardır (Gurgul ve Lach, 2010:7-8):

- Ülkede bir mal veya hizmet bulunmayabilir, (gaz veya petrol yatakları yoktur)
- İklim çok soğuk olduğu için tarımsal bir ürün üretilemez ve ithal edilebilir,
- Diğer ülkelerde ilk defa üretilmiş diğer ülkelerde tanıtılan bir yenilik (akıllı telefon, elektronik bir eşya, vb.).
- Yerli ürün istenilen kalitede olmayabilir. Bu nedenle, bir ülke yerel üretimden daha iyi mallar ithal edilir.

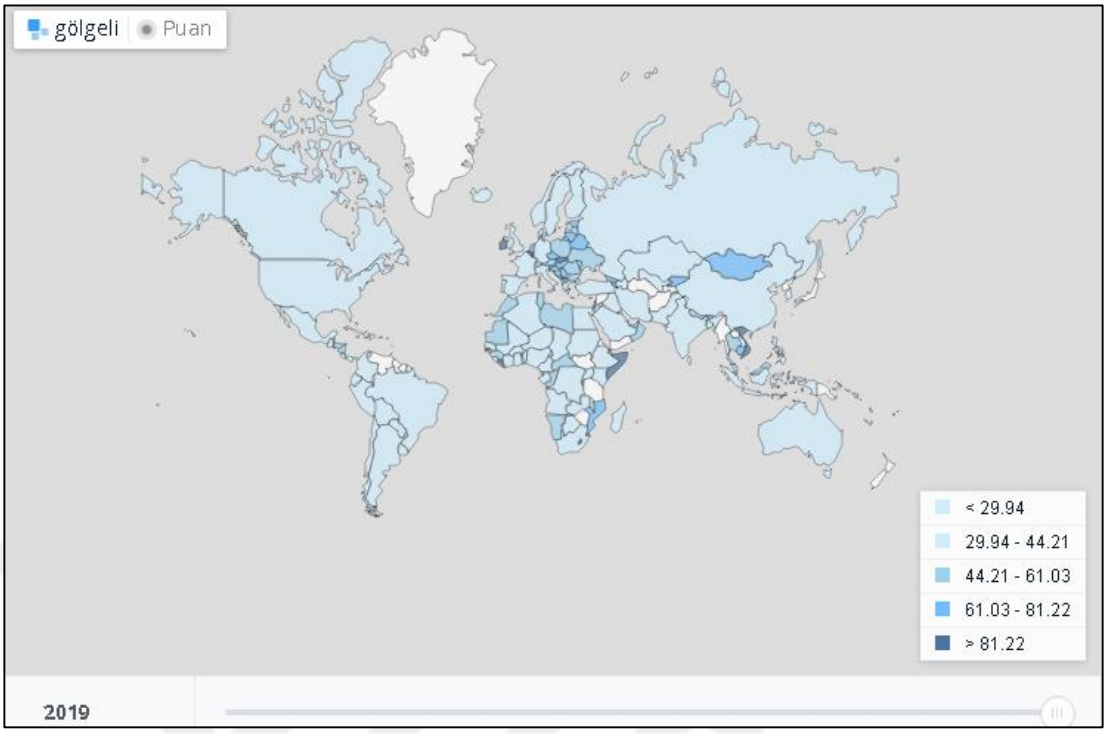
- Yurtdışında daha ucuz olabilir. Bunun nedeni yabancı üreticilerin daha verimli olmalarıdır. Daha düşük maliyetlere üretmişlerdir.
- Cari yurtiçi fiyattan yerli üreticilerin talep edilen mal veya hizmeti arz etmemesidir.
- Tüketiciler lüks veya moda gibi bazı ülkelere özgü malları, yerli üretimin yetersiz olması nedeniyle ithal edebilir.
- İthalatlar ayrıca devlet harcamalarından da kaynaklanabilir (örneğin tıbbi veya askeri teçhizat).

Bunun gibi birçok neden ve sebep sayılabilir ama ithalat, yurtiçi tüketime, yurtiçi yatırıma ve mevcut yerli üretime katkıda bulunmaktadır. Aynı zamanda tüketicilerin harcanabilir gelirleri artış gösterdiğinde ithalat artmalıdır. Bu koşul özellikle lüks malları kapsam içine almaktadır. Kullanıma gereksinim duyulan lüks ürünler genel olarak teknolojik ve kalite farkının yüksek olduğu ürünlerdir. Bu sebepten kaynaklanan ithalat seviyesindeki artış, yerli alıcıların tüketim düşüncelerinde yer alan "yabancı daha iyidir" algısıdır (Gurgul ve Lach, 2010:9).

Günümüzde ithalatı yapılan malların ölçüm farklılıkları değişim göstermektedir. Bir ürünü birçok ülke farklı fonksiyonlara sahip olarak üretmede ve belirli avantajlar sunmaktadır. Üretimde kalite, kullanım kolaylığı, fiyat, görünüm, ömür süresinin yanında sosyolojik ve psikolojik etkenlerde (kişiye verdiği statü, kullandığında çevrenin sana bakış açısı) önem kazanmıştır. Yapılan mal ve hizmet ithalatı ülkenin kültürel yapısına göre de değişim göstermiştir. Hizmet ithalatında özellikte sağlık hizmetleri ön plana çıkmıştır. Ülkelerin farklılık gösteren kendilerine özgü (akupunktur, estetik, fizyoterapi) yöntemleri talep görmüştür. Bunun yanında mal ithalatı bilişim, robotik, yapay zeka, gibi ürünlere kaymış ve bu ürünler yüksek fiyatlandırmalara tabi tutulmuştur.

Dünya bankasının en son yayımladığı 2019 yılı verilerine göre mal ve hizmet ithalatının GSYİH içindeki yüzdeleri Şekil 5'te dünya haritası olarak verilmiştir. Harita incelendiğinde genel olarak %50 üzerinde mal ve hizmet itlahatı yapan ülkeler bazı avruba, asya ve afrika ülkeleri olarak görülmektedir. Harita ingelendiğinde bu ülkelerin çoğunluğunu genel olarak gelişmekte olan ülkeler oluşturumaktadır.

Şekil 5: Mal ve Hizmet İthalatı Dünya Verileri (%)

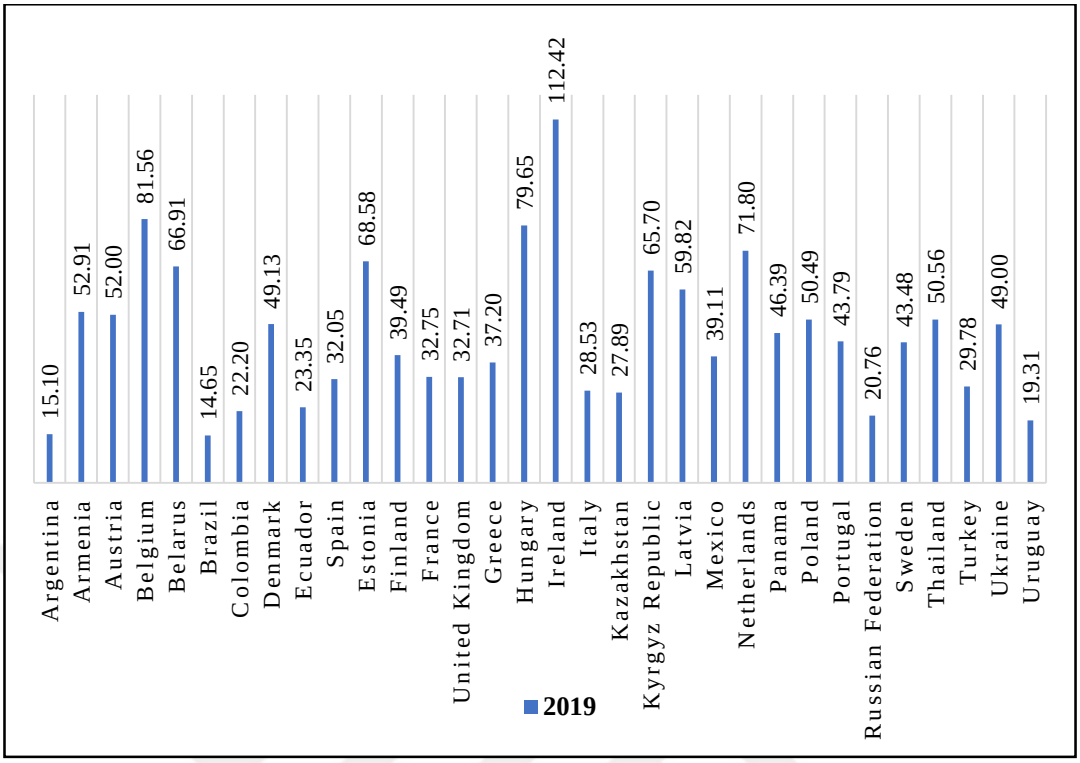


Kaynak: (Dünya Bankası 03.06.2021)

Dünya Bankası ulusal hesap verileri ve OECD Ulusal Hesapları veri kapsamında elde edilen bu veriler aslında bize ülkelerin genel durumunu yansıtmaktadır.

Çalışmada yer alan 32 ülkenin mal ve hizmet ithalatı 2019 verilerinin GSYİH içindeki yüzdesi Şekil 6'da yer almaktadır. Şekil 6'ya baktığımızda genel olarak ülkelerin %15 ve üzeri mal ve hizmet ithalatı yaptığı görülmektedir. Mal ve hizmet ithalatı olarak gelişmiş ya da gelişmekte olan ülke olarak ayırmak pek doğru görülmektedir. Çünkü gelişmiş ülkeler kendi ülkelerinde yer almayan önemli madenleri diğer ülkelerden ithal edip işleyerek ülke gelirlerini bir üst seviyelere taşımayı hedeflemektedir.

Şekil 6: Ülkelerin Mal ve Hizmet İthalatı Verileri (%)



Kaynak: (Dünya Bankası 03.06.2021)

Şekil 6'da 32 ülke içinde Türkiye'nin verileri incelendiğinde GSYİH'nin %30 yakın bir bölümünü mal ve hizmet ihracatına ayırdığı görülmektedir. Bunun büyük sebeplerinden biri ülkemiz açısından ithalata bağımlı ihracat yapan bir ülke olmasıdır. Ülkemiz ithal olarak daha ucuza getirdiği parçaları ülke içinde monte ederek tekrar ihraç etmektedir. Bu üretim şeklini yapan ülkemizde birçok yabancı firma (özellikle makine ve otomobil üreten) bulunmaktadır.

1.4. EKONOMİK BÜYÜME

Ekonomi ülkelerin dünyadaki yerini gösteren en önemli göstergesidir. Ülkenin vatandaşlarının refah seviyesinin iyi düzeyde devam etmesi için ekonomik durumunun da aynı ölçüde istikrarlı bir düzeyde ilerlemesi gerekmektedir. Ülkelerin ekonomik durumu o toplumun hayatını iyi veya kötü yönde etkilemektedir. Ekonomi belirli dönemler arasında bir dizi göstergeler ile olumlu ya da olumsuz olarak devlet tarafından değerlendirilmektedir. Ekonomik büyüme ise; "bir ekonomide belirli bir dönemde üretim faktörlerinin miktarında artışa ve ilerlemeye bağlı olarak gerçek potansiyel milli gelir düzeyini teknolojik olarak artırmak" olarak tanımlanabilir (Uzuner, 2020:1-2). Ekonomik büyüme; "bir ülkede üretilen tüm mal ve hizmetlerin

bir yıllık süre içinde katma değeridir veya gelirin yerel veya uluslararası kuruluşlara tahakkuk etmesine bakılmaksızın, bir ulusun tüm yerli üretimini tescil ettirmesidir" şeklinde tanımları vardır (Ndzembanteh, 2020: 28).

Ekonomik büyüme, birçok ekonomik açıklayıcı parametrenin toplanmasının bir sonucu olarak ülkenin verimlilik durumunu gösterse de daha birçok göstergesi ölçümünde kıyaslayıcı değişken olarak kullanılmaktadır. Aynı zamanda ekonomik büyüme, bir ülkede üretilen mal ve hizmetlerin kapasitesindeki artışın göstergesi olduğu için bir ölçüm aracıdır. Bunu ölçmek için kullanılan değişken Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'dır (Ünsal, 2009: 10-11). Diğer bir deyişle ekonomik büyüme, ülkede gayri safi yurtiçi hasılanın artmasıdır. Ekonomik büyüme, bir ekonomide üretilen mal ve hizmet miktarının zaman içinde artmasına ve para yaratımının artmasına bağlıdır. Büyüme geleneksel olarak reel (gayri safi yurtiçi hasıla) veya reel GSYİH büyüme oranının yüzdeleri ile ölçülür.

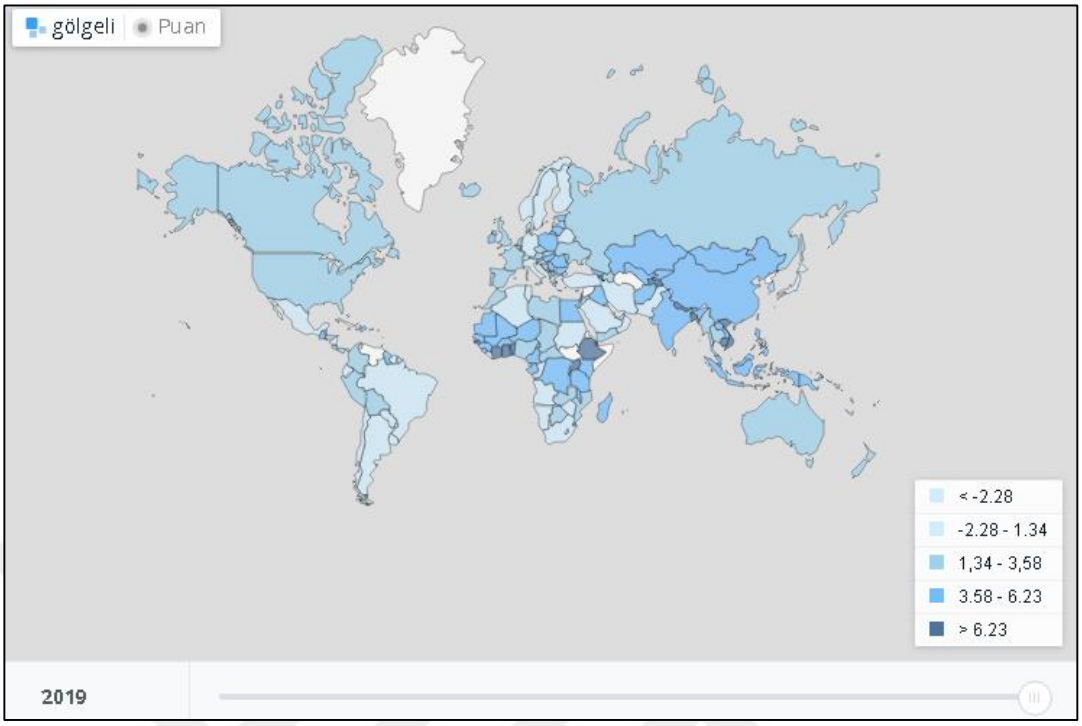
1.4.1. Ekonomik Büyümenin Ölçülmesi

GSYİH'nin tanımları aslında ekonomik büyüme tanımlarına yakın ve tanımlarda birbirini içeren kavramlar yer almaktadır. "Bir ülke sınırları içinde, o ülke vatandaşları ile diğer uyrukların belirli bir yıl içinde ürettikleri nihai malların değeridir" (Ünsal, 2009: 6). GSYİH'nin tanımı, gayri safi milli hasıladan (GSMH) elde edilmektedir. GSMH'nin tanımı ise, yerleşik üreticilerin belirli bir dönemde ürettikleri toplam mal ve hizmetlerin üretim değerlerinden, bunları üretmek için kullanılan girdilerin toplamının düşülmesiyle elde edilmektedir. GSYİH hesaplanırken aşağıda yer alan formül ile gösterilmektedir: (Eğilmez ve Kumcu, 2004: 25).

GSYİH = GSMH – (Yurt Dışından Girişimci Geliri - Yurt Dışı Faaliyetlerden Elde Edilen Kar Transferleri - Finansal Yatırımlar Faiz Gelirleri - İşçi Dövizleri (gibi)).

Dünya Bankası ulusal hesap verileri ve OECD Ulusal Hesapları verilerinden elde edilen 2019 yılı GSYİH büyüme verileri Şekil 7'deki haritada yer almaktadır. Haritada beş aşamada büyüme oranları renkli olarak aşama aşama yansıtılmıştır. Genelde açık renkli görülen ülkelerin büyüme oranları daha düşük hatta negatif oranlarada seyrettiği görülmektedir. Pozitif büyüme gösteren ülkeler %1 ve üstü olan ülkeler koyu renkli olan ve gelir düzeyi diğerlerine oranla daha yüksek olan ülkeler olarak haritada yer almaktadır.

Şekil 7: GSYİH Büyümesi (%)

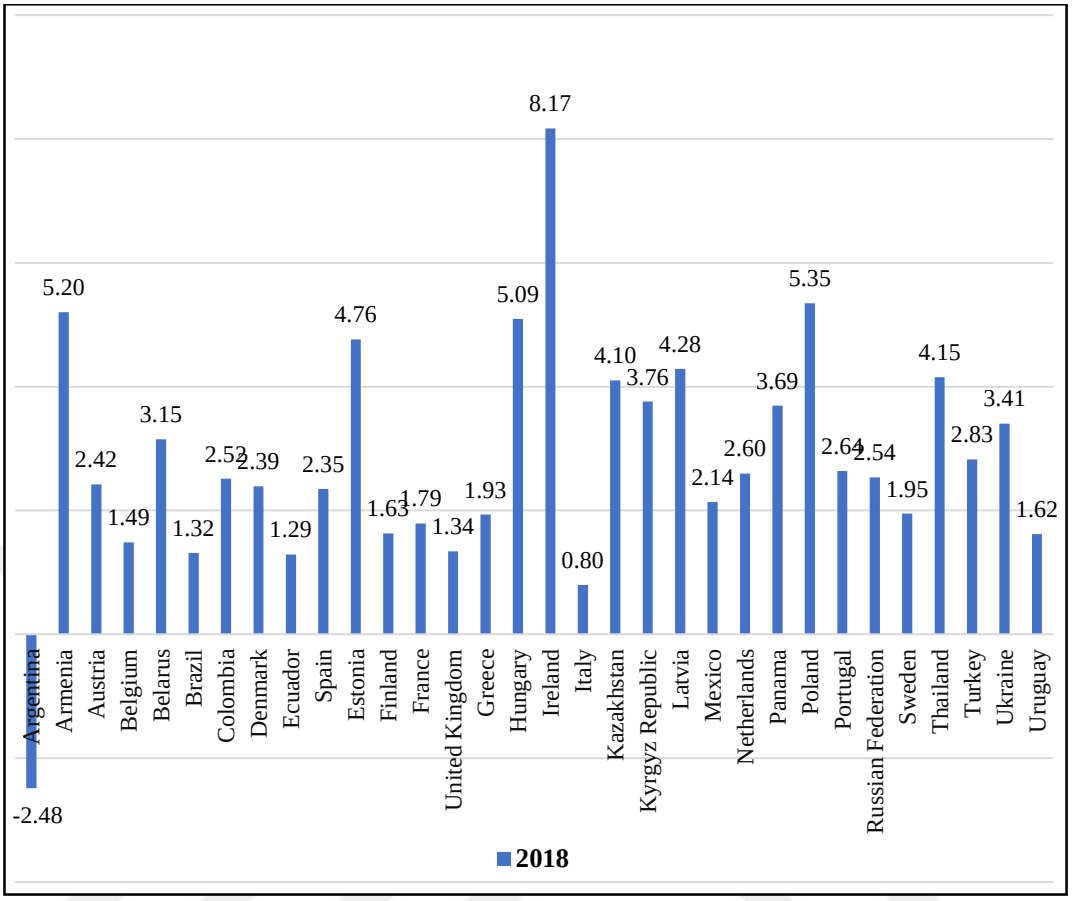


Kaynak: (Dünya Bankası 04.06.2021)

Net dış faktör gelirlerini kapsayan ülke içi gelirler, GSMH'den düşülmektedir. Ülkeleri üretim miktarlarındaki ve piyasa fiyatlarındaki olumlu veya olumsuz değişim, nominal GSYİH oranlarını yıldan yıla değiştirmektedir. Haritaya baktığımızda Türkiye'nin %-2.28 ile %1.34 arasında yıllık olarak bir büyüme oranına sahip olduğunu görülmektedir.

Çalışmada GSYİH bir ekonomik büyüme göstergesi olarak alırken 32 ülkenin 2018 yılı genel durunu Şekil 8'de sunulmaktadır. Türkiye'nin büyüme oranının 2018 yılında 2.83 olduğu görülmektedir. Ülkemiz gelişmekte olan ülkeler arasında yer alsada genel ekonomik ve coğrafik konumu sebebi ile ticaretin yoğun olduğu bir güzergâhtadır.2019 yılında başlayan ve 2021 yılı itibari ile devam eden ve bütün dünyayı etkisi altına alan Covit 19 adı verilen salgın hastalık nedeni ile 2019 yılında 0.9, 2020 yılında 1.8 ve 2021 çeyrekte 0.7 oranında büyüme kaydedilmiştir.

Şekil 8: Ülkelerin GSYİH Büyümesi



Kaynak: (Dünya Bankası 04.06.2021)

Genel olarak grafiği incelediğimizde ülkeler %1 ile %10 arasında bir büyüme göstermektedir. Yoğun olarak bu büyüme oranları %1 ile %5 arasında yoğunlaşmaktadır. Alınan 32 ülke içinde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler yer almaktadır. Bu 32 ülke dünyanın 2018 yıllı ekonomik büyüme oranlarını yansıtmaktadır.

1.4.2. Ekonomik Büyümenin Hesaplanması

Ekonomik büyüme uzun yıllardır ekonomistler için önemli bir araştırma konusu olmuş ve ekonomik büyümenin hesaplanması konusu sorgulanmıştır. Bu bağlamda birçok teori ve model ortaya atılmış ve geliştirilmiştir. GSYİH genellikle reel olarak hesaplanmaktadır. Buna örnek olarak, enflasyondan arındırılmış terimi, enflasyonun mal ve hizmet üretiminin fiyatları üzerindeki net satış etkileri, gösterilebilir. Belirli bir yılda ülke içinde üretilen nihai malların piyasa fiyatları üzerinden taban yıldaki değerini gösteren reel GSYİH, üretimde dönemler arasında meydana gelen değişimlerin reel parasal değerinin hesaplanmasına olanak

sağlamaktadır. Böylece ekonomik sistemde makro düzeyde, hem çıktının hem de gelirin ölçüsü olan GSYİH, üretkenliğin ve genel refahın hesaplanmasını kolaylaştırır (Ünsal, 2009: 43).

GSYİH verileri üç amacı hesaplamak için kullanılmaktadır (Mateer ve Coppock, 2014: 586):

- Yaşam Standardını Tahmin Etmek,
- Ekonomik Büyümeyi Ölçmek
- Ekonominin Durgunluk mu Yoksa Genişleme Döneminde mi Olduğunu Belirlemek

Ülke içinde bulunan hane halkının yaşam standardı ölçüsü belirli gelir düzeyleri ile belirlenmiştir. Ülkenin mal ve hizmet üretim ya da tüketim oranlarındaki kabaca değişim yukarıda açıklandığı gibi ekonomik büyümeyi göstermektedir. Ülkelerin bir önceki döneme göre ekonomik büyümelerinin ne yönde değişim ve gelişme gösterdiğinin hesaplanmasıdır.

Farklı bir ifadeye göre, GSYİH üç yöntemle hesaplanmaktadır:

- Toplam Harcama yaklaşımı,
- Toplam Gelir Yaklaşımı,
- Katkı Yaklaşımı,

Toplam harcama yaklaşımı: Bir ülkede belirli bir yılda devlet harcamaları, tüketim, brüt yatırım ve net ihracata yapılan toplam harcama olarak ifade etmektedir (Ünsal, 2009: 44).

Toplam gelir yaklaşımı: GSYİH'da ücret, kira, faiz, kâr, dolaylı vergiler ve amortisman tahsil edilerek elde edilir (Yıldırım ve Şıklar, 2013: 15).

Katkı yaklaşımı: Firmaların ürettikleri tüm mal ve hizmetlerinin fiyatları, dönemin üretim değeri ile çarpılarak ulaşılan ürün değeri ile elde edilir. Bu yaklaşıma toplam üretim yaklaşımı da denmektedir (Ünsal, 2009: 45).

Hesaplamaları özetleyecek olursak, hesaplara bir ülke vatandaşlarının yabancı ülkelerle yaptıkları işlemlerde yaptıkları harcamalar veya elde ettikleri gelirler dahil edildiğinde sonuç GSMH'dir. Hesaplamalar, bir ülke sınırlarının ötesindeki harcamaları veya gelirleri hariç tutarak yapıldığında, sonuç GSYİH'dır. Bir ülkenin üretiminden elde edilen gelirin çoğu yabancı kişilere veya firmalara akıyorsa, GSMH

GSYİH'den çok daha az olabilir. Örneğin, 2020'de A ülkesinin GSMH'si, GSYİH'sından % 5 daha küçük olsun ve A ülkesinin vatandaşları veya firmaları, diğer ülkelerin firmalarının veya hükümetlerinin büyük miktarda hisse senedi ve tahvillerine sahipse ve bunlardan gelir elde ediyorsa, GSMH GSYİH'den daha büyük olabilir. Ayrıca, örneğin: B ülkeside GSMH, 2020'de GSYİH'yi % 7 oranında artmış olsun ancak çoğu ülke için bu istatistiksel göstergeler önemsiz derecede farklılık gösterebilmektedir. GSYİH ve GSMH, bir ülkenin ekonomisinin ölçeğinin göstergeleri olarak hizmet etmektedir. Ancak bir ülkenin ekonomik gelişmişlik düzeyini değerlendirmek için bu göstergelerin ülke nüfusuna bölünmesi gerekmektedir (Soubbotina, 2001: 12).

Kişi başına GSYİH ve kişi başına düşen GSMH, gelirler eşit olarak bölünürse bir ülkedeki her bir kişinin bir yılda satın alabileceği yaklaşık mal ve hizmet miktarını göstermektedir. Bu nedenle bu önlemlere genellikle "kişi başına düşen gelir" de denilmektedir. Ülke içinde kişi başına gelirin hesaplanmasının önemli sebeplerinden birisi ülkenin gelişmişlik seviyesini ve gelir dağılım eşitsizliğini saptayabilmektir.

GSYİH hesaplamalarında, üretilen malların kalitesinin zamanla artması, hanehalkı üretiminin ekonomik sistemdeki rolü ve kayıt altına alınamayan kayıt dışı ekonomik faaliyetlerin ölçülememesi ve ulusal ekonomiye dahil edilememesi nedeniyle bazı zorluklar görülmektedir (Ertek, 2008: 41). Tüm ülkeler belirli dünya satandartlarına göre bir ölçüm sistemi ile sonuçları hesaplasa da kendi içinde yer alan belirli politikalardan net sonuçları yansıtamamaktadır.

Bir ekonomide GSYİH'yi etkileyen birçok faktör vardır ve bunların her biri ayrı kategorilerde incelenip yorumlanabilir. Farklı araştırmalarda ve farklı çalışmalarda belirtildiği gibi beşeri sermayenin ekonomik büyümenin dinamiklerini oluşturduğu ve büyümeyi önemli ölçüde etkilediği söylenebilir. Daha eğitimli veya daha fazla insan sermayesi gücüne sahip olan ekonomiler, bunun etkisini sıklıkla görmüşlerdir. Ayrıca ekonomik büyümenin sadece gelirle ölçülemeyeceği, beşeri sermaye yatırımlarının dinamiklerinin de incelenmesi gerektiği bilinmektedir.

1.4.3. Ülkeleri Gelişmişlik Düzeylerine Göre Gruplama

Birçok kuruluş ülkelerin gelişmişlik seviyelerine göre farklı kriterler kullanarak gruplandırma yapmaktadır. Günümüzde bu kriterler eskiye oranla değişim gösterse de büyük kuruluşların her yıl yayımladığı bazı gelişmişlik düzeyi tabloları

vardır (https://openknowledge.worldbank.org). Örneğin, Dünya Bankası ülkeleri kişi başına GSMH'ye göre:

- Düşük Gelirli Ülkeler
- Orta Gelirli Ülkeler
- Yüksek Gelirli Ülkeler

Olarak ayırmıştır. Dünya Bankası'nın mali yılının 1 Temmuz 2019 itibariyle gelire göre sınıflandırması Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: Dünya Bankası Gelişmişlik Düzeyine Göre Kişi Başına GSMH Eşiği

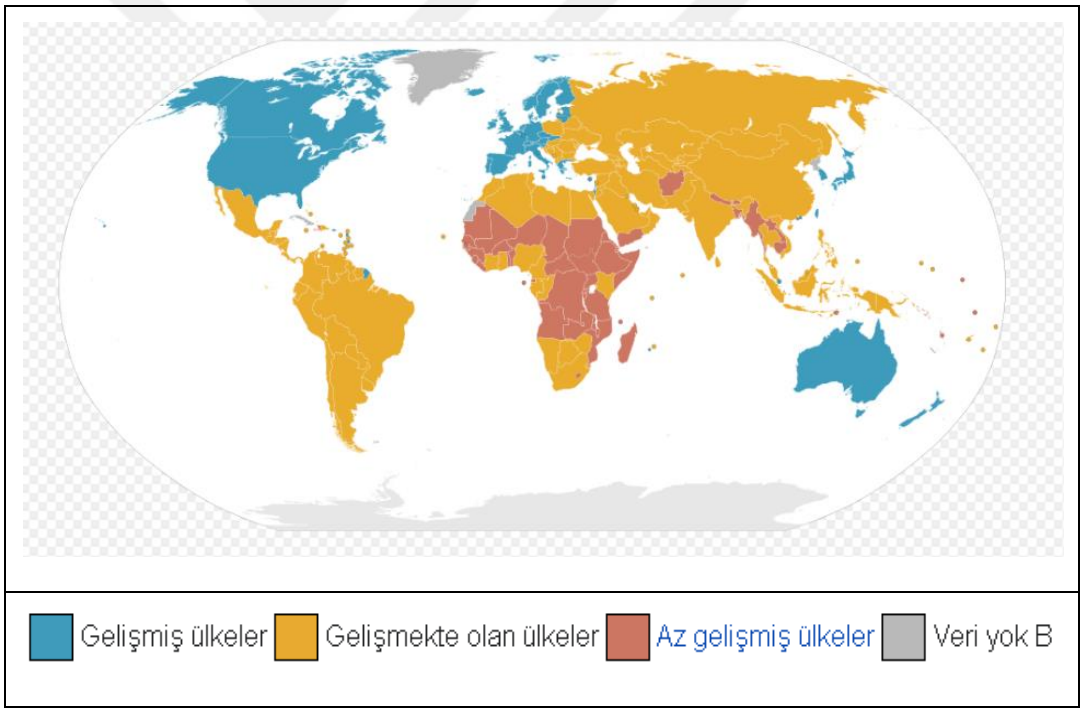
Eşik	**Temmuz 2018/$**	**Temmuz 2019/$**
Düşük gelir	< 996	< 1.026
Alt-orta gelir	996- 3.895	1.026 - 3.995
Üst-orta gelir	3.896 - 12.055	3.996 - 12.375
Yüksek gelir	> 12.055	> 12.375
Mali yılının Temmuz ayında belirlenir ve gelir sınıflandırması enflasyon nedeniyle geçen yıla göre artış gösterir.		

Kaynak: (https://blogs.worldbank.org 05.06.2021)

Görünüşte tartışmalı bir ayrım olsa da daha popüler bir yaklaşım olan (en gelişmiş ülkelerin bile hala kalkınmakta olduğu genel anlayışına rağmen), diğer bir sınıflandırma ise tüm ülkeleri "Gelişmekte Olan", "Gelişmiş" ve "Az Gelişmiş" olarak ayırıma gidilmesidir. Bu ayrım kapsamında ülkeleri "az gelişmiş" ve "daha gelişmiş" olarak ayırması ayrım çizgisinin tam olarak nereye çekileceği konusunda oluşan çelişkiler sebebi ile pek yardımcı olmamaktadır. Çünkü bir ülkenin kalkınmasına veya gelişmişlik düzeyine ilişkin tek bir kriter veya gösterge bulunmamaktadır. Bu tür ayrımlar uzun zaman alan ve konunun uzmanları tarafından araştırılarak oraya konulan sonuçlardır. Uzmanlar uzlaşmalar sonunda bir sonuca dayandırarak sunabilir. Örneğin, Dünya Bankası'nda düşük gelirli ve orta gelirli ülkelerden "gelişmekte olan" ve yüksek gelirli ülkelerden "endüstriyel" veya "gelişmiş" olarak bahsetmek gelenekseldir (Soubbotina, 2004: 12-13).

Ülkelerin kişi başına düşen gelirlerine göre “gelişmekte olan” ve “gelişmiş” olarak nispeten doğru bir şekilde sınıflandırılması, her durumda iyi sonuç vermemektedir. Örneğin, İsrail, Kuveyt, Singapur ve Birleşik Arap Emirlikleri'ni içeren bir grup "yüksek gelirli gelişmekte olan ülke" var. Bu ülkeler, gelirleri resmi olarak gelişmiş ülkeler arasında yer almasına rağmen, ekonomik yapıları veya hükümetlerinin resmi görüşleri nedeniyle gelişmekte olan ülke olarak kabul edilebilir (Soubbotina, 2004: 12-13). Şekil 9’da dünya haritası üzerinde ülkelerin gelişmişlik düzeyleri yer almaktadır. Genel olarak dünya haritasını incelediğimizde gelişmiş ülkeler Kuzey Amerika, Doğu Avrupa ülkeleri, Japonya ve Avusturalya olarak görülmektedir. Gelişmekte olan ülkeler Kuzey Asya, Güney Amerika, Batı Avruba Ve Afrikanı birkaç ülkesi olurken, az gelişmişlik katagorisinde bazı Afrika ülkeleri ve bazı kuzey asya ülkeleri yer almaktadır.

Şekil 9: Ülkelerin Gelişmişlik Sınıflandırılması (IMF ve BM)



Kaynak: (https://tr.wikipedia.org 04.06.2021)

Başka bir ayrım ise, geçiş durumunda veya önceden planlanmış iyi ekonomilere sahip birçok ülke tarafından, merkezi olarak planlanmış ekonomilerden piyasa ekonomilerine geçiş yapan ülkeler tarafından sunulmaktadır. Bir yandan, bu ülkelerin hiçbiri belirlenmiş yüksek kişi başına gelir eşiğine ulaşamadığı görülmektedir. Ancak diğer yandan, birçoğu son derece sanayileşmiş ve teknolojik açıdan temsilci ülkelerdir. Bu durum aslında günümüzde daha fazla değişim gösterdiği

için, Dünya Bankası tarafından sınıflandırma yeniden incelenmektedir (Soubbotina, 2004: 12-13). Bu kriterleri belirleyen ve yayımlayan Dünya Bankası, Dünya Kalkınma Raporu (DKR), BM ve IMF gibi güvenilir kuruluşlardır. Bu kuruluşlar birçok ülkenin endüstriyel pazar, kişi başına milli gelir, ekonomik kalkınma oranı, endüstriyel gelişmişlik, gibi bazı ülkelere özgü tek bir kriter veya birkaç kriter üzerinden sınıflandırmaları yaptığı görülmektedir. Hala bu sınıflandırmalar doğrultusunda yapılan tablolar bazı ülkeleri farklı sınıflara yerleştirdiği unutulmamalı ve bu durum göz ardı edilmemelidir.

2. BÖLÜM

YOKSULLUK VE AR-GE HARCAMALARI, MAL VE HİZMET İHRACATI-İTHALATI, EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ

2.1. YOKSULLUK

Bugün, rekabetçi küresel bir ekonomide her zamankinden daha fazla birbirimize bağımlı yaşıyoruz ve dünya hızla sekiz milyar insana yaklaşıyor. Bununla birlikte dünyada farklı sosyo-ekonomik sorunlar ve özellikle yoksulluk sorunu ile karşı karşıyadır. Yoksulluk ekonomiyi, sağlığı, enerjiyi, çevreyi ve eğitim gelişimini olumsuz bir şekilde etkilemekte ve yoksulluk sorunu bir ülkeyi değil tüm dünyayı ciddi bir şekilde ilgilendirmektedir (Buheji, 2019:107). Ülkelerin iktisadi kapsamda yoksulluk kavramı veya ölçümü gelişmiş, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeler gibi kategorize ederek göstermesidir. Yoksulluk, "bir kişinin özellikle yiyecek, barınma, toprak ve diğer temel ihtiyaçlar gibi insan refahı için gerekli olan şeylerden yoksun olması durumunda birden fazla kaynaktan fiziksel olarak yoksun bırakılmasıdır" (Iqbal ve Khan, 2004: 37). Nobel ödüllü Amartya Sen de yoksulluğun: "toplumların ortak faaliyetler ve gelenekleri yerine getirmedeki başarısızlığıdır ve halkın utancıdır, yoksulluk yalnızca insanın fiziksel ihtiyaçlarını karşılayamaması değil, aynı zamanda sosyal ihtiyaçlarımızı yaşamın farklı yönlerinde karşılayamaması anlamına gelir" demiştir (Sen, 1976:120). Bu nedenle, yoksul insanlar sosyal veya fiziksel olarak ihtiyaçlarından yoksun kişilerdir. Bu detaylandırma, yoksulluğun çeşitli kategoriler olduğunu göstermektedir. Bu grupların belirli gelir sınırları ekonomik ölçütleri bulunmaktadır. Az gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkelerin bazıları yoksulluk sınırının altında yoksul ülkeler olarak tanımlanır.

Gelişmiş ülkeler dünyada yoksul ülkelerden olumsuz anlamda etkilemekte bu sebepten gelişmiş ülkeler grubuna giren ülkeler ve dünya genelinde önemli kuruluşlar (yardım kuruluşları, kredi kuruluşları, birlikler… gibi) yoksul ülkelere kalkınmaları için dış yardım sağlamaktadır. Gelişmiş ülkelerin kendilerine pazar yaratmaları gerekmektedir. Hatta bu yönde Dünya Bankası ve bazı büyük kuruluşlar tarafından 2013 yılında hazırlanan bir projede: aşırı yoksulluğun 2030 yılına kadar büyük ölçüde azalması amaçlanmaktadır. Bu beklentilere rağmen, genel küresel refah seviyesi yükselirken; En zengin %20 ile en yoksul %20 arasındaki derin uçurum büyümektedir. Dünya Bankası'nın öngördüğü gibi yoksulluk 2030'a kadar ortadan kalkacak; ne tür

bir yoksulluğun gerçekten ortadan kaldırılacağı ve yeni bir organizma olarak ne tür bir yoksulluğun hüküm süreceği ve gelişeceği konusunda önemli bir tereddüt vardır (Wadhwa, 2018: 19). Birçok yardım kuruluşu önemli projeler ile yoksulluk oranlarını azaltmak için çabalasada nüfus artış hızı, doğanın değişimi, kaynakların tükenmesi gibi önemli faktörler günümüzde yoksulluk oranlarının artmasına neden olmaktadır.

2.1.1. Yoksulluk Türleri

Yoksulluk çok yönlülüğü nedeniyle daha iyi anlaşılması ve yoksulluğun azaltılması için çeşitli türlerde kategorilere ayrılmıştır. Yoksul, kabul edilebilir veya makul yaşam kalitesini korumak için yeterli gelire veya gerekli diğer ekonomik kaynaklara sahip olmayan kişidir. Yoksul olma durumu, yoksulun statüsüne ve içinde yaşadığı toplumun yaşam tarzına bağlı olarak birçok durumda gruplandırılabilir. Bu nedenle, yoksulluk farklı tür ve boyutlara göre sınıflandırılabilir.

2.1.1.1. Mutlak Yoksulluk

Mutlak yoksulluğu Gordon (2005) şu şekilde tanımlamıştır: "Gıda, güvenli içme suyu, sağlık, barınma, eğitim ve bilgi dahil olmak üzere temel insan ihtiyaçlarının ciddi şekilde yoksun bırakılması ile karakterize edilen bir durumdur. Sadece gelire değil, aynı zamanda sosyal hizmetlere de erişim konusunda" (Gordon, 2005: 12). Mutlak yoksulluk aynı zamanda aşırı yoksulluk veya şiddetli yoksulluk olarak bilinmektedir. Çünkü bu tür bir yoksulluk içindeki kişi, makul yaşam kalitesini sürdürememektedir. İnsanın varoluşunda mutlak yoksulluk varsa, insanlar kendi hayatlarını yönetme yeteneklerinden yoksun olmaktadır.

2.1.1.2. Göreli Yoksulluk

Göreli yoksulluk, insanların toplumdaki genel dağılımları ile ilgili olarak belirli bir gelirden yoksun olmaları anlamına gelmektedir. Bu nedenle, bir kişi toplumundaki ortalama gelir standardının altındaysa nispeten fakirdir. Bu tür altında, kişi hayatta kalmanın tüm temel gereksinimlerine sahiptir, sadece toplumundaki bireyler arasındaki genel dağılımla ilgili olarak fakir olarak kabul edilmektedir. Başka bir deyişle, bir kişi çevredeki diğer üyeler açısından finansal veya sosyal olarak düşük bir durumda tahsis edildiğinde veya sadece çevrede eşitsiz bir dağılım olduğunda nispeten fakirdir (Dembele, 2019: 13). Bu bazı ülkelerde çalışanlara asgari düzeyde verilen maaş ve ücretler olarak adlandırılabilmektedir.

2.1.1.3. Durumsal Yoksulluk

Durumsal yoksulluk genellikle beklenmedik bir mali krizin bir sonucu gerçeklemektedir. Doğal veya çevresel felaketlerin ortaya çıkması, ani salgın hastalıklar, savaş durumu, güvenlik sorunlarını vb. durumları içermektedir. Bu durumlar ülke, bir bölge veya kişinin yaşadığı kısa bir süre veya uzun süreli geçici olarak yaşadığı felaketler olarak görülmektedir (Dembele, 2019: 14). Günümüzde bu durumların (2008 krizi, Irak savaşı, Suriye savaşı ve 2019 Covid salgın hastalığı) örnekleri görülmektedir. 2019 yılında ortaya çıkan Covid salgın hastalığı hala devam etmektedir. Birçok ülke ve birçok insanın yoksullaşmasına sebep olmuş ve hala sebep olmaktadır. Belki bu durumlar yüzyılda bir görülse de dünyayı etkileyen ve anı krizlere sebep olan bir durumdur.

2.1.1.4. Kuşaksal (Nesil) Yoksulluk

Bu yoksulluk türü diğer yoksulluk türlerinden oldukça farklıdır. Çünkü toplumun veya bireyin en az iki nesil süresince yoksulluk içinde kaldığını göstermektedir. Dolayısıyla bu süresi durumsal yoksulluk döneminden daha uzundur (Amos vd., 2015:23). Buna göre, kuşaksal yoksulluğun nedenleri, tam eğitime yeterli erişimin olmaması ve gelişim teknikleri hakkında olumlu düşünememesi ile bağlantılıdır. Tutum, durumsal yoksulluk ile kuşaksal yoksulluk arasında ayrım yapmanın anahtar göstergesidir. Kuşaksal yoksullukta, toplumun üyelerine durumsal yoksulluk içindeyken bir yaşam borçlu olduğu inancı her zaman vardır, ama toplum bu görevden muaftır (Saugstad, ve Jen, 2010:16). Yoksulluk türlerinin ve çok boyutlu önlemlerin iyi bir şekilde anlaşılması çok önemlidir. Yoksulluk çok boyutlu bir kavramdır, her ortamda ekonomik ölçülerle tanınan yoksulluk sınırına göre bir ülkeden diğerine veya kişiden diğerine farklılık göstermektedir.

2.1.2. Yoksulluk Oranı

Yoksulluk oranı, geliri yoksulluk sınır göstergesinin altında veya o sınırda olan insanların (aynı yaş grubu içindeki) oranına eşittir veya toplam nüfusun ortalaması hane gelirinin yarısı olarak alınmıştır. Ayrıca geniş yaş grubuna göre mevcuttur: çocuk yoksulluğu 0-17 yaş, çalışma çağındaki yoksulluk ve yaşlı yoksulluğu 66 yaş ve üstü olarak belirlenmiştir. Aynı zamanda, eşit yoksulluk sınırına sahip iki benzer ülke, yoksulluğun göreli gelir düzeyi bakımından değişiklik gösterebilir (https://www.oecd-ilibrary.org). Dünya Bankası ve Geliştirme Araştırma Grubu tarafından elde edilen

devlet istatistikleri ve Dünya Bankası ülke departmanlarından elde edilen hane halkı anketleri sonucu Lüksemburg Gelir Çalışması veri tabanından açıklanmıştır (https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.NAHC). Dünya bankasında elde edilen verilere göre Şekil 10'da yer alan harita günde 1,90 doların altında harcama yapan 2019 yılı yoksul kişi sayısını göstermektedir. Dünya haritasına baktığımızda Kuzey Amerika ülkeleri hariç genel olarak diğer ülkeler 1 doların bile altında harcama yapmaktadır. Belirlenen bir ölçü olarak yoksulluk sınırı (1,90 dolar) bize dünya genelinde yoksul halk oranının yüksek olduğunu göstermektedir.

Şekil 10: Yoksul Kişi Sayısı Oranı (Günde 1,90 Dolar, 2011 SAGP)

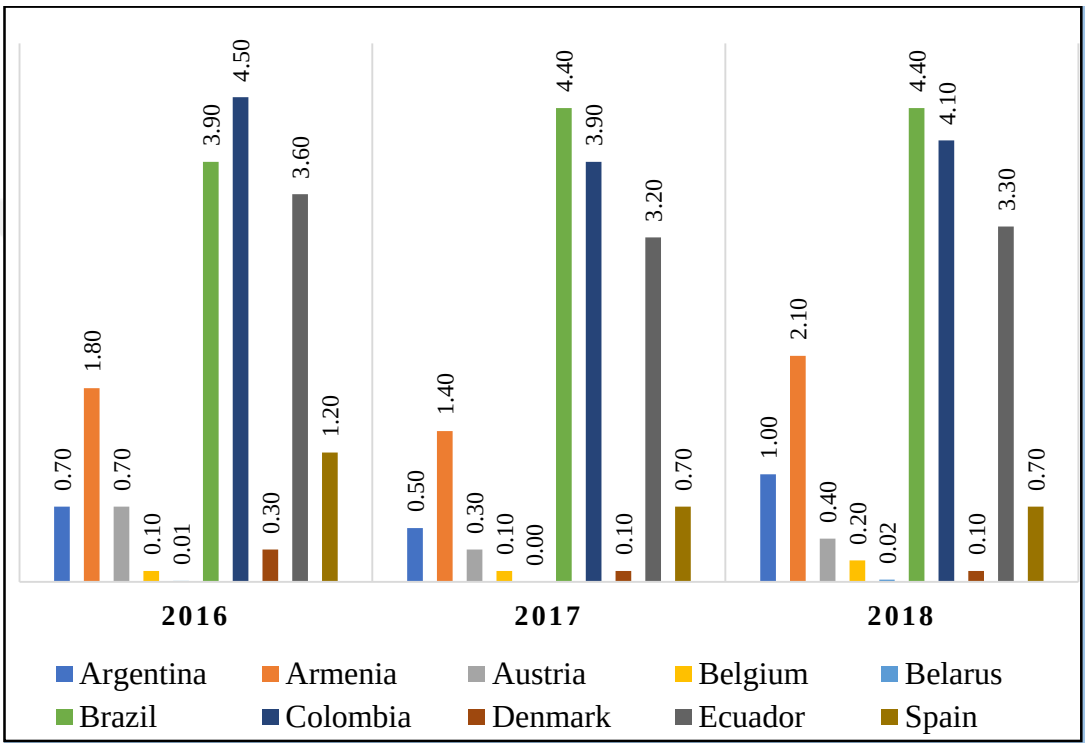


Kaynak: (Dünya Bankası, 05.06.2021)

Yoksulluk, gelişmekte olan ekonomilerin bir özelliği olmasına rağmen, gelişmiş ülkeler arasında büyük farklılıklar göstermektedir. Günde 1,90 dolarlık yoksulluk sınırını kullanarak, dünyadaki gelişmekte olan ülkelerin çoğundaki yoksul insan sayısı oranını göstermektedir. Şekil 10'da parasal yoksunluk açısından gelişmekte olan ülkeler arasındaki muazzam farklılıkları ortaya koymaktadır. Günde 1,90 dolardan az ile yaşayan nüfus oranının % 2'nin altında olduğu ekonomiler olmasına rağmen, bazı ülkelerde bu oran % 80'i aşmaktadır. Mutlak gelir yoksulluğu sorunu, dünyada gelişmekte olan bazı ülkelerde diğerlerine kıyasla farklı bir ölçeğe sahiptir (https://www.sciencedirect.com/topics/economics-econometrics-and-

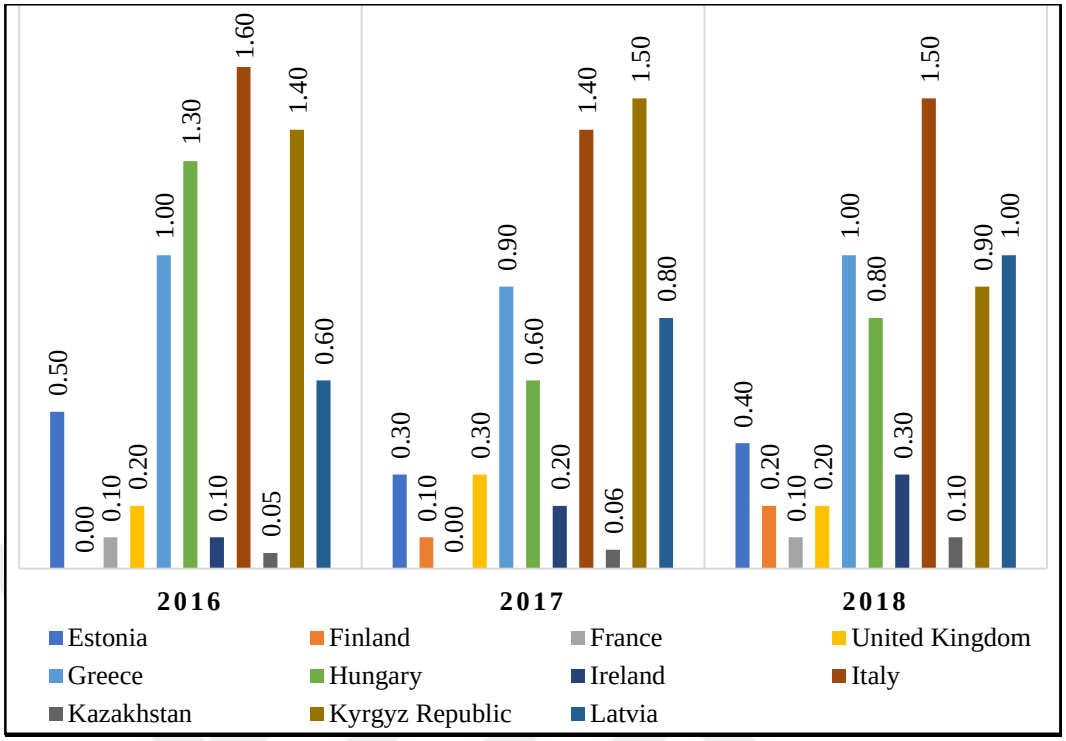
finance/poverty-indicators). Bu ülkeler genel olarak sömürü ülkeleri olduğu görülmektedir. Ülkelerin yoksulluk oranlarının arasındaki bu büyük uçurumun artmasının sebebi günümüzde genel anlamda bilişim altında teknolojik yenilik olarak yerini almaktadır. Çalışmada yer alan 32 ülke gelen olarak (veri kısıtı kapsamında) dünyanın her bölgesinden ülkelerdir. Şekil 11'de (11.1, 11.2, 11.3) 32 ülkelerin yoksul kişi sayısı oranları görülmektedir.

Şekil 11.1: Ülkelerin Yoksul Kişi Sayısı Oranı



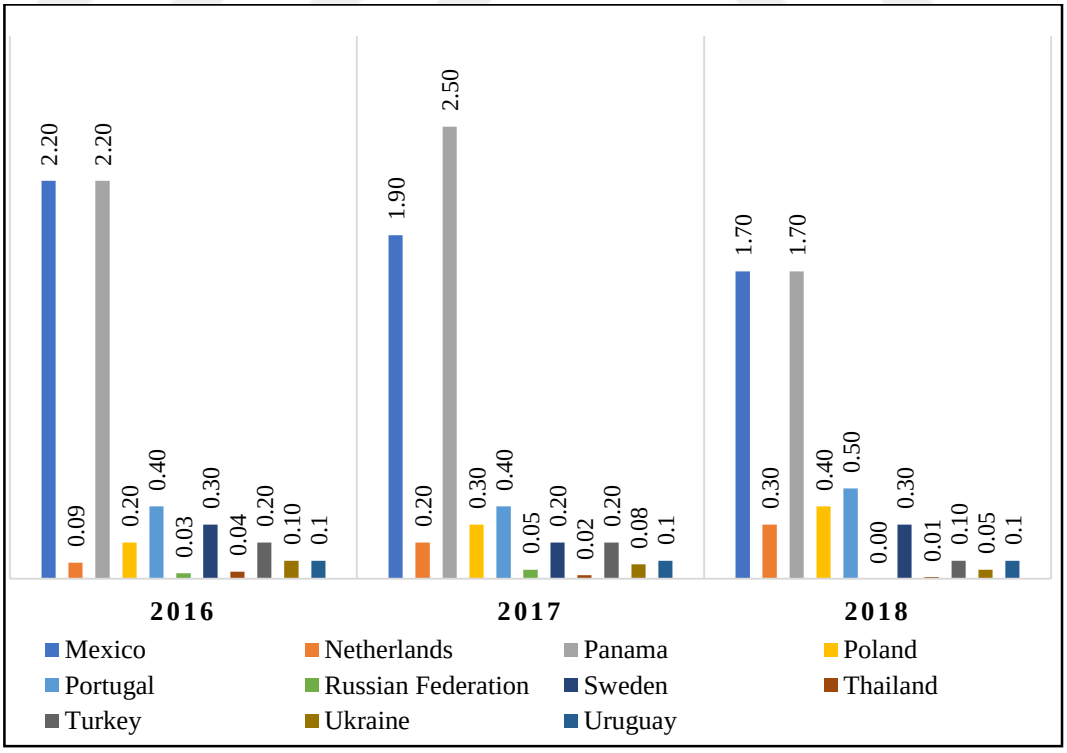
Kaynak: (Dünya Bankası, 05.06.2021)

Şekil 11.2: Ülkelerin Yoksul Kişi Sayısı Oranı



Kaynak: (Dünya Bankası, 05.06.2021)

Şekil 11.3: Ülkelerin Yoksul Kişi Sayısı Oranı



Kaynak: (Dünya Bankası, 05.06.2021)

Şekil 11'de çalışmada kullanılan ülkelerin yoksul kişi sayısı oranı günde 1,90 Dolar olarak gösterilmektedir. Bu oran nüfusun %'si olarak gösterilmektedir. Şekil 11'de görüldüğü gibi %10 aşan çok az ülke bulunmaktadır. Bunun yanında ülkelerin birçoğu %5'in altında yer alan ülkelerdir.

2.1.3. İnsani Gelişmişlik Endeksi Göstergesi

İnsani gelişmenin bileşik bir ölçüsü olan İnsani Gelişme Endeksi (İGE), 1990 yılında başlatılan İnsani Gelişme Raporlarında yayınlanmıştır (Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, 2001: 14). İGE'nin uzun ve sağlıklı bir yaşam, bilgi yakalamak ve iyi bir yaşam standardı olmak üzere üç boyutu vardır (Anand ve Sen, 2000: 88):

Uzun ve sağlıklı yaşamı yakalamak*,* için kullanılan doğumda beklenen yaşam süresi,

Bilgiyi yakalamak, için kullanılan 25 yaş ve üstü ortalama eğitim süresi ve beklenen eğitim süresi,

İyi bir yaşam standardı, için kullanılan (en önemlisi) Brüt Satın alma gücü paritesine göre ayarlanmış kişi başına düşen Ulusal Gelir, kullanılır.

Daha sonra bu göstergeler boyut endekslerini oluşturmak için kullanılır. Boyut endeksleri şu şekilde hesaplanabilir (Anand ve Sen, 2000: 89):

$$Boyut\ Endeksi: \frac{Gercek\ Değer - Minimum\ Değer}{Maksimum\ Değer - Minimum\ Değer}$$

Gelir endeksi biraz farklı hesaplanmaktadır. Şu şekilde hesaplanabilir:

$$Gelir\ Endeksi: \frac{In(Gercek\ Değer) - In(Minimum\ Değer)}{In(Maksimum\ Değer) - In(Minimum\ Değer)}$$

Tüm boyutlar hesaplandıktan sonra İGE şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$HDI = \sqrt[2]{\sqrt{\boldsymbol{I}\ gelir * \boldsymbol{I}\ eğitim * \boldsymbol{I}\ sağlık}}$$

I = indeks (Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, 2018: 2). Her bir göstergenin maksimum ve minimum değerleri Tablo 2'de gösterilmektedir (Anand ve Sen, 2000: 89).

Tablo 2: İGE Göstergenin Minimum ve Maksimum Değerleri

Boyut	Gösterge	Minimum	Maksimum
Sağlık	Yaşam Beklentisi (yıl)	20	85
Eğitim	Beklenen eğitim süresi (yıl)	0	18
	Ortalama eğitim süresi (yıl)	0	15
Yaşam Standardı	Kişi Başına Gayri Safi Milli Gelir (2011 SAGP $)	100	75.000

Kaynak:chromeextension://oemmndcbldboiebfnladdacbdfmadadm/http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020_technical_notes.pdf (20.05.2021)

Beklenen yaşam süresinin asgari değerinin 20 yıl olmasının nedeni, 20. yüzyılda yaşam beklentisinin 20 yıldan az olan hiçbir ülkenin olmamasıdır. Yaşam koşullarının iyileştirilmesi ve tıbbi gelişmeler nedeniyle maksimum yaşam beklentisi 85 yıldır. Toplumlar örgün eğitim olmadan hayatta kalabileceğinden, eğitimle ilgili göstergelerin minimum değeri 0'dır. Beklenen eğitim süresinin maksimum değeri 18'e eşittir. Ortalama eğitim yılı için maksimum olan 15, 2025 için bu göstergenin öngörülen maksimumudur. Kişi başına gayri safi milli gelirin (GSMG) düşük minimum değeri olan 100 $, ekonomilerdeki önemli miktarda ölçülmemiş geçim ve piyasa dışı üretim ile doğrulanmaktadır. Kişi başına düşen İGE'nin maksimum değeri 75.000 $ olarak belirlenmiştir (Kahneman ve Deaton, 2010:16491-16492).

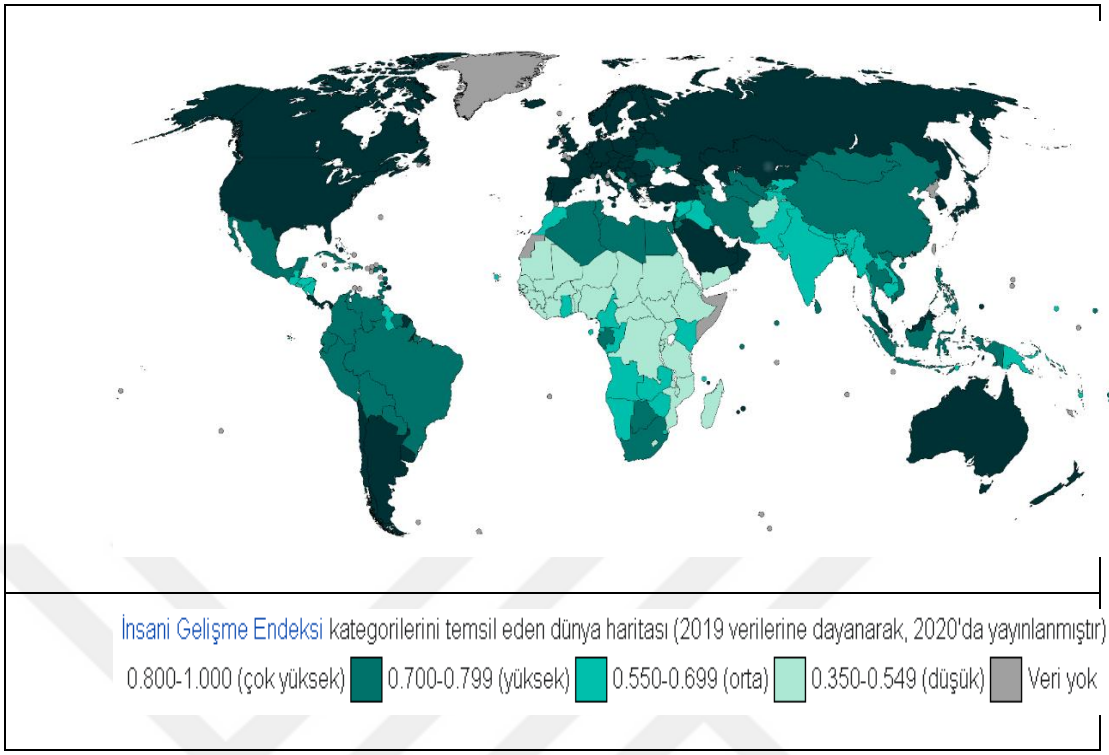
İGE, tüm ülkeleri 0'dan 1'e kadar bir ölçekte sıralamaktadır. İGE'ye göre ülkeler, Tablo 3'de gösterildiği gibi gruplandırmaktadır:

Tablo 3: İGE'ye Göre Ülkelerin Gruplanması

Çok Yüksek İnsani Gelişme	0.800 ve üzeri
Yüksek İnsani Gelişme	0.700-0.799
Orta İnsani Gelişme	0.550-0.699
Düşük İnsan Gelişimi	0.550'nin altında

Kaynak:chromeextension://oemmndcbldboiebfnladdacbdfmadadm/http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020_technical_notes.pdf (20.05.2021)

Şekil 12: İnsani Gelişme Endeksi Kategorisine Göre Ülkeler



Kaynak:(https://tr.wikipedia.org. 20.05.2021)

Ülke grupları için (insani gelişme kategorisine ve bölgelere göre) toplam İGE değerleri, İGE formülünün bileşen göstergelerin ağırlıklı grup ortalamalarına uygulanmasıyla hesaplamaktadır. Bu hesaplanma sonucu Şekil 12'ye göre ülkelerin hangi kategoride yer aldığı gösterilmiştir.

2.1.4. Yoksulluk Oranı Ölçüm Endeksleri

Yoksulluğu analiz etmek için literatür de bazı endeksler bulunmaktadır. Bunlar genellikle basit hesaplamalara dayanır ve nüfustaki yoksulluk sınırının altındaki yoksulların oranını göstermektedir. Yoksulluğu etkileyen farklı faktörleri hesaplamak ve yoksulluğun ciddiyeti ve derinliği hakkında fikir vermek için başka endeksler geliştirilmiştir. En yaygın kullanılan endeksler aşağıda tanımlanmıştır:

2.1.4.1. Kafa Sayısı Yoksulluk Endeksi (Head-Count Poverty Index (HCI))

En sık kullanılan ölçü Kafa Sayısı endeksidir (Dhamija ve Bhide, 2010; Ferreira, 2010; Salahuddin ve Zaman, 2012). Yoksulluk önleme FGT (Foster, Greer, Thorbecke) sınıfının bir üyesidir. "Ayrıştırılabilir yoksulluk önlemlerinin FGT sınıfı, 1984 yılında Foster, Greer ve Thorbecke tarafından "Ayrıştırılabilir Yoksulluk Önlemleri Sınıfı" adı altında tanımlanmıştır". Kişi sayısı endeksi, basitçe yoksulluk

oranının yoksulların sayısını toplam nüfusa bölünmesidir. Şu şekilde tanımlanmaktadır:

$P_H = P_n / P$

Pn yoksulların kafa sayısı ve P toplam örneklem veya popülasyon sayısıdır. Bu endeksin ölçümü örneklemdeki yoksulluğun genel durumunu gösterir. Bununla birlikte, nüfustaki bireylerin yoksulluğun derinliğini ve alt bölüm gelir durumlarındaki farklılığı vermemektedir. Yoksulluk sınırının altındaki tüm insanlar yoksul olarak kabul edilmektedir.

2.1.4.2. Yoksulluk Açığı Endeksi (Poverty-Gap Index (PGI))

Yoksulluk açığı endeksi, yoksulluk sınırının altına düşen bireyleri dikkate aldığı ve bunu yoksulluk sınırının değerinin bir yüzdesi olarak gösterdiği için önemli bir ölçüdür. Bu endeks, yoksulluk açığı olmayan yani yoksul olmayanları belirlerken, ortalamanın toplam nüfusu aştığı yani eşiğin yüzdesi olarak yoksulluk sınırının altındaki ortalama mesafeyi göstermektedir. Yoksulluk açığı endeksi şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$P = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\frac{g_i}{z}$$

g_i yoksulluk açığını göstermektedir, **z> 0** yoksulluk sınırı göstermektedir, **n** yoksul sayısını göstermektedir ve **i** birey, örneklemdeki kişilerdir.

Yoksulluk açığı (g_i);

$$g_i = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(z - y_i)$$

z yoksulluk sınırını, **y** gelir düzeyini, **n** yoksul sayısını ve **i** ise örneklem kişileri göstermektedir. **g_i** yoksullar için pozitif, diğer bireyler için negatif olarak değer almaktadır. Kafa sayısı endeksinin tersine, yoksulluk açığı endeksi, kişilerin geliri ile yoksulluk eşiği arasındaki farkı ölçerek kişilerin gelirindeki değişiklikleri göstermektedir.

Kafa sayısı oranı, yoksulluk eşiğinin altındaki insanların yüzdesinin, boşluk endeksinin bize yoksulluk seviyesinden ortalama eksikliklerinin yüzdesini verdiğini göstermektedir. Kişi sayısı endeksi kişi başına düşen yoksulluk açığına duyarsız olsa bile yoksulluk açığı oranı yoksullara duyarsızdır (Sen, 1976: 223).

TÜİK ve EUROSTAT ortalama eşdeğer gelirini dikkate alarak yoksulluk açığı endeksini hesaplamaktadır. Şu şekilde gösterilmektedir:

$$P = \left(\frac{z - MEIi}{z}\right) * 100$$

z yoksulluk sınırını, $\mathbf{MEI_i}$ yoksulların ortalama eşdeğer gelirini, **i** ise kişileri göstermektedir.

Çalışmalarda en sık kullanılan yoksulluk açığı endeksidir (Devicienti, 2002; Machado ve Ribas, 2009; Alkire ve Foster, 2011; Mendola ve Busetta, 2012; Limanli, 2015).

2.1.4.3. Yoksulluk Açığı Endeksinin Karesi (Squared Poverty Gap Index (SPGI))

Literatürde yoksulların eşitsizliklerini ve yoksulluğun şiddetini ölçmek için karesel yoksulluk açığı endeksi kullanılmaktadır. Yoksulluk açığı endeksi, kişiler arasındaki gelir farkını hesaplarken yoksullara aynı ağırlığı vermesine rağmen, yoksulluk açığı karesi endeksi, yoksulluk sınırının altına düşen kişilere daha fazla ağırlık vermektedir. Şu şekilde formüle edilmektedir;

$$P = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{g_i}{z}\right)^2$$

Yoksulluk açığı endeksinin karesi birçok çalışmada kullanılmıştır (Bigsten ve Shimeles, 2008; Alkire ve Foster, 2011; Seker ve Jenkins, 2013). Tek zorluğu, çıkarım yapmakta kolaylık sağlamamaktadır. Foster, Greer ve Thorbecke (1984), yoksulluk açığı endeksinin karesini o dönemlerde şu şekilde tanımlamıştır:

$$Pa = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{g_i}{z}\right)^a, (a \geq 0)$$

α endeksin yoksulluğa duyarlılığını göstermektedir. **g** yoksulluk açığını, **z** yoksulluk sınırını, **n** yoksul sayısı ve **i** kişileri göstermektedir.α parametresi 0'a eşit olduğu için kişi sayısı oranına dönüşmektedir. α parametresi 1'e eşit olduğunda ise kişi sayısı oranı yoksulluk açığı endeksine eşittir olmaktadır. α 2'ye eşit ise endeks yoksulluk hakkında önemli ölçüde bir sonuç ortaya koymaktadır. Endeksin bir diğer özelliği, örneklemdeki her bir alt grubun ulusal yoksulluğa katkısını ölçmeyi mümkün kılmasıdır (Haughton ve Khandker, 2009: 72).

2.1.4.4. Yoksullar Arasındaki Gelir Dağılımının Gini Katsayısı (Sen, 1976)

Yoksullar arasındaki gelir dağılımının gini katsayısı hakkında Sen (1976) yaptığı çalışmada, alt gruplarda yoksul sayısı, yoksulluğun derinliği ve yoksulluğun dağılımının etkilerini birleştirmek için geliştirmiş ve bu konuda bir indeks önermiştir.

$$Ps = (1 - (1 - G^2)\frac{\mathrm{MP}}{\mathrm{z}},$$

P kişi sayısı endeksi, **Gp** yoksullar arasında Gini katsayısı, **MP** yoksulların ortalama geliri ve **z** yoksulluk sınırıdır. Diğer endekslerin detaylı yapıları olmadığı için endeks geliştirilmiştir. Sen-endeksi, gelir yoksulluğu riskinin farklı unsurlarını bir araya getiren boyutsal bir ölçü sağlamaktadır. Literatürde, bu oranı kullanan birçok çalışma bulunmaktadır (Jenkins ve Lambert, 1997; Xu ve Osberg, 2002; Hoover vd., 2004; Ram, 2013). Bu çalışmalar gelen olarak yoksulluğun ülkeler arasında oranını tespit etmek için yapılan çalışmalardır. Gini katsayısı veya gini endeksi aynı zamanda ülkelerin gelişmişlik seviyesini ortaya koymaktadır.

2.2. AR-GE HARCAMALARI VE MAL VE HİZMET İHRACATI İLİŞKİSİ

Uluslararası ticaret teorisinde, Ar-Ge'nin serbest ticaret bölgelerinin karşılaştırmalı avantajlarından yararlanarak büyümeyi ve refahı teşvik ettiği bilinmektedir. Bununla birlikte, Ar-Ge faaliyetlerinden elde edilen getiriler, dış pazarda kullanılabildiğinde daha büyük avantajlar sağlamaktadır. Bu durum özellikle küçük ekonomilere sahip olan ülkeler için önemlidir. Yani iç pazar nispeten küçüktür. Ar-Ge'ye yapılan yatırım sonucu, ülkenin rakiplerine kıyasla rekabet avantajları kazandığı, ihracatı ve büyümeyi teşvik ettiği ve teknolojik atılımlar ve yenilikleri üretebildiği bilinmektedir (Smith, v.d., 2002:2). Genel olarak artan Ar-Ge faaliyetleri ile yeni teknoloji üretilebilir. Böylece ihracatçıların uluslararası ticaret pazarlarından daha fazla pay almasını sağlayan yaratıcı tasarımlar ve düşük maliyetler ortaya çıkmaktadır.

Geçmiş literatür incelendiğinde teknolojinin gücünü vurgulayan Schumpeterci fikirler, yirminci yüzyılın ortalarında neo-klasikler tarafından hoş karşılanmamıştır. Tartışmalı bir şekilde, neo-klasikler teknolojiyi ülkeler arasında istikrarlı olduğunu varsaymışlar ve dışsal bir faktör olarak görmüşlerdir. Aynı zamanda ekonomilerin yakınsaması, neo-klasiklerin bir başka temel teorisidir. Romer'in (1986) çalışmasında olduğu gibi, yakınsama teorileri ve dışsal bir faktör olarak teknoloji diğer birçok teori

tarafından ortadan kaldırılmıştır. Aynı zamanda neo-klasikler, teknolojinin gerçekten ekonomik büyümede içsel bir faktör olduğu fikrini kabul etmeye başlamışlardır. Romer ve Lucas'ın 1980'lerin sonlarına doğru ortaya koyduğu bu çalışmalar aynı zamanda dünya ekonomilerinin büyüme ve gelişme oranlarının farlılıklarını daha kesin sonuçlarla açıklamıştır. Bu çalışmalarının ana modeli içsel büyüme modelidir (Özer ve Çiftçi, 2009: 39). Bu model kapsamında üretim yapan (işletme, firma, şirket gibi) yapılar Ar-Ge harcamalarına verdiği önemin temelinde buluşlar, icatlar, teknoloji ve bilgi gibi unsurların yeni fırsatlar yarattığı sonucuna ulaşmıştır. Bu fırsatları avantaja dönüştürerek büyümeyi ve gelişmeyi hızlandırmışlardır.

Aghion ve Howitt'in ortaya koyduğu "yaratıcı yıkım" modeli benzer modellerdendir. Schumpeter'in 1942 yılında yayımladığı eserinde yer alan savlardan hareketle ortaya çıkmıştır. O zamanlarda yer alan kapitalizmin ana itici gücü Ar-Ge'nin belki de temellerini oluşturan yeni üretilen mallar, yeni üretim metotları, değişim gösteren bir piyasa ekonomisi gibi yapıların doğusunu sağlamıştı. Bu süreç o dönemde o kadar hızlı ilerlemişti ki bir devrim niteliği taşıdığı için yaratıcı yıkım modeli sanki kapitalizmin bir başlangıcı ve devamı gibi kabul edilmiştir (Schumpeter 1970: 83; Alcouffe ve Kuhn 2004:230). Yeni modelin ana unsuru teknoloji, yenilik ve nitelikli değişim olsada, üretim ve ürün üzerindeki dinamik gelişim ürünlerin patent gibi yasallaşan kanunları ve rekabet kavramını güçlendirmiştir (Cheng vd., 1998: 315). Ar-Ge faaliyetleri sonucu artan teknoloji ve yeni ürün gelişimi ülkelerin ihracatının artmasına neden olduğu gözlemlenmiştir. Bu faaliyetleri üreten ülkeler ve firmalar diğer ülkelere ihraç ederek ülke içinde ekonomi açısından bir performans artışına neden olmuştur.

Teknolojinin ihracat performansı üzerindeki etkisi konusunda birçok deneysel çalışma yapılmış ve bu çalışmalar, teknoloji ve ihracat performansının güçlü pozitif etkileşimler içinde olduğunu göstermiştir. Ar-Ge faaliyetlerinin sadece Ar-Ge yoğun sektörler için değil, farklı birçok sektörde ihracat için hayati önem taşıdığını sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmalar ağırlıklı olarak Ar-Ge faaliyetlerine bağlı olarak bazı sektörler için iç pazarın büyüklüğünün öneminin ve doğrudan Ar-Ge faaliyetlerinin yanı sıra dolaylı Ar-Ge olarak da adlandırılan yayılma etkilerinin büyük önem taşıdığını ortaya koymuştur.

Ar-Ge harcamalarının yarattığı teknolojik kaynaklar, ülkelerin, firmaların, işletmelerin rekabet gücünü artırmada ana faktör olarak kabul edilmektedir. Bu

birimler ilk olarak ulusal pazarlarda rekabet gününü kullanmış devamında gelişmeleri ve büyümeleri sonucu uluslararası pazarlara girmeye karar vermişlerdir. Uluslararası pazarlara girmeyi düşünen ve uluslararası rekabette söz sahibi olmak isteyen bu birimler mal ve hizmet ihracatını bir başlangıç olarak en önemli adım olarak görmüştür. Ulusal pazarın doyumuna ulaşmış firmalar uluslararası pazarlarda iki farklı rekabetle karşılaşmıştır. Mal ve hizmet ihracatının niceliksel ve niteliksel olarak daha gelişmiş rekabetçi avantaj ve dezavantajlarıdır (Nassimbeni, 2001:251). Girilen pazarda ürettiğin Ar-Ge teknolojisi benzeri birçok ürün varsa senin ürününü o pazara kabullendirmen ve ihracatını artırman bir dezavantaj olarak görülebilir, eğer senin pazara sunduğun ürün ilk ve tek teknolojik ürünse ve işlev olarak büyük bir buluş niteliğinde ise bu girilen pazarda bir avantaj olarak kabul edilmiştir.

Ar-Ge harcamaları sonucu teknolojik değişkenler ve mal ve hizmet ihracatı arasındaki ilişki akademik araştırmalarda büyük yer almış ve ekonomi literatürüne büyük katkı sağlamıştır. Yapılan birçok ampirik çalışmada, Ar-Ge harcamalarının mal ve hizmet ihracatı üzerinde pozitif yönde olumlu bir etkisi olduğu ortaya koymuştur (Özer ve Çiftçi, 2009; Basile, 2001; Roper ve Love, 2002; Göçer, 2013; Dhanaraj ve Beamish, 2003; Gourlay ve Seaton, 2003; Özçelik ve Taymaz, 2004). Bu çalışmalar genellikle ihracat yoğun ülkeler üzerinde yapılmıştır. Bu çalışmalarda Ar-Ge faaliyetleri sonucu ihracatın artışı ülkenin, firmanın ve şirket gibi birimlerin büyümesine de büyük oranda katkı sağladığı görülmüştür. Bazı çalışmalarda ise Ar-Ge harcamalarının ve üretilen teknolojinin niteliğine bakılarak yapılan ihracatın, olumsuz gelişmeler veya kısmı kazanımlarla sonuçlandığı görülmektedir. Üretilen Ar-Ge faaliyetinin bu süreci çoğu zaman uzun sürmekte paten, vb. gibi yasal kısıtlamalar, gümrük kısıtlamaları engel teşkil etmektedir. Bu tür çalışmalarda ise genel olarak Ar-Ge harcamalarının mal ve hizmet ihracatını olumsuz yönde etkiledi görülmektedir (Salomon ve Shaver, 2000: Yıldırım ve Kesikoğlu, 2012; Uzay vd. 2012). Ar-Ge harcamaları ve mal ve hizmet ihracatı arasında hem olumlu yönde hem de olumsuz yönde elde edilen sonuçlar mevcuttur. Bu sonuçların, gelişmiş, gelişmekte olan, az gelişmiş, belirli bir birliğe üye veya tek ülke üzerinde yapılması veya yaptıkları Ar-Ge harcamaları ya da mal ve hizmet ihracatı oranlarının boyutları araştırmaların yönünü büyük ölçüde etkilemektedir.

Günümüzde bilgi-iletişim, teknoloji ve bilişim gibi ürünlerin gereksinimlerinin büyük ölçüde hız kazandığı ve her alanda kullanımının gerçekleştirildiği

görülmektedir. Üretilen ürünlerin verimliliğini ve rekabet avantajını artırmak için Ar-Ge harcamaları yapmak artık bir zorunluluk olmuştur. Ülke çapında kurulan kurumlar, üniversitelerde kurulan bölümler ve işletmelerde oluşturulan Ar-Ge departmanları bunun en büyük örneğidir. Harcamaların çıktıları; büyük ölçüde ihracatı etkilerken, istihdamı, büyümeyi, ticaret avantajlarını, gibi pozitif olmaktadır. Artık teknoloji ihraç eden ülkelerin gelişimi, fiziki altyapıları, eğitim seviyeleri, sağlık verileri, gibi beşeri sermayeleri ve yatırımları olumlu farklılık göstermektedir (Pohjola, 2000: 3). Ar-Ge harcamalı konusunda yeterli gelişimi sergilemeyen ülkeler ise genellikle bilgi-iletişim, teknoloji ve bilişim gibi, maliyeti yüksek ürünleri ithal etmektedir. Aynı zamanda bu ülkelerin yenilikçilik konusunda potansiyellerinin her alanda yetersiz olduğu görülmektedir. Ar-Ge harcamalarını ve mal ve hizmet ihracatının birbirini tamamlayan bir yapısı vardır.

2.3. AR-GE HARCAMALARI VE MAL VE HİZMET İTHALATI İLİŞKİSİ

Geçmişten günümüze yenilikçilik çabaları, bugünün mucitlerine, bu günün icatlarını üretme aşamasında büyük fayda sağlamıştır. Yenilikçilik çabalarının önemli bir adımı Ar-Ge harcamalarıdır. Ar-Ge harcamaları, teknik değişimin ana girdisidir ve hem özel hem de sosyal getirisi olan bilgi üretmektedir. Günümüzün ekonomik entegrasyon düzeyi, ülkelere arasında gelir farklılıkları göstermektedir. Bu sebepten dolayı ülkeler teknoloji transferi için muazzam karşılıklı bağımlılık içermektedir. Bir ülkedeki yenilik üreticisi konumunda bulunan girişimciler tarafından, yapılan teknoloji yatırımları, girişimleri ve harcamaları diğer ülkelerdeki üreticilere teknoloji yayılımı sağlamakta ve uluslararası teknoloji transferi gerçekleştirmektedir. Uluslararası piyasa işlemleri hızlanmakta ve bu süreçte mal ve hizmet ithalat artmaktadır.

Uluslararası ticarete ve piyasalarda, Ar-Ge faaliyetlerini gerçekleştiren birimler bu işlemleri bir dizi kanal yoluyla yapabilmektedir. Bunların başında mal ve hizmet ithalatı, ithalat rekabeti ve teknoloji ithalatı gibi transfer yolları gelebilir. İthalat rekabeti, bir dizi yenilik çabaları üzerinde etkili olmuştur. Rodrik (1992) bu konuyu iki piyasa yapısına ayırarak incelemiştir. Birincisi iç piyasa yapısı tekeldir, ikincisi ise oligopol piyasasıdır. Tekel daha çok büyük ölçekli çıktı sağlamak için Ar-Ge harcamalarına büyük paylar ayırmakta dolayısıyla yerli üreticinin pazar payını daraltan bir yol izlemektedir. Bu nedenle ithalat rekabeti yenilik yapma teşvikini azaltmaktadır. Bertrand varsayımına göre oligopol piyasa ise, ithalat rekabeti Ar-Ge

çabasını teşvik etmektedir (Parameswaran. 2010: 44-45). Smulders ve Klundert (1995), içsel bir büyüme modeli kullanarak yoğunlaşmanın Ar-Ge faaliyetlerini üzerindeki etkisini incelemiş, ithalat rekabetinin aynı anda kâr marjını azaltarak, verimsiz yatırımlardan çıkış yolu sağladığı ve Ar-Ge harcamalarını teşvik ettiğini söylemişlerdir. Mal ve hizmet ithalatı yolu ile yapılan Ar-Ge faaliyetleri ise teknolojik liderliğinin ve teknolojik ilerlemenin bir tekel elinde olmadığını ortaya koymuştur (Parameswaran. 2010: 45).

Mal ve hizmet ithalatı yapan ülkelerin önemli bir kısmı günümüzde yeni teknoloji, bilişim ve bilgi-iletişim gibi ürünler ithal etmektedir. Bunun en önemli sebepleri, kendi ülkesinde bu ürünü üretmek çok maliyetli olabilir, bu ürünü ithal ederek ürünün yapısını ve içeriğini öğrenebilir, parça şeklinde ithal ederek kendi ülkesinde birleştirip tekrar ihraç edebilir vb. birçok yolu bulunmaktadır. Bu yollar tekel oluşumları ortadan kaldırmakta ve Ar-Ge harcamalarını teşvik etmektedir. Yapılan teşvikler, ürün farklılaştırmasına veya muhtemel yeni bir ürünün geliştirilmesine yol açmaktadır.

Teknoloji ithalatı yapan ülkeler açık ticaret politikaları ile yabancı teknoloji ithal etmektedir. Genel olarak son teknolojiyi içeren sermaye malları biçiminde veya tasarımlar şeklinde olabilir. Teknoloji ithalatı, Ar-Ge faaliyetlerini teşvik ettiği gibi bazı engellerde yaratabilir. Bu iki unsur birbirinin ikamesi gibi görülse de, teknoloji ithalatının Ar-Ge faaliyetlerini azaltacağı görüşü savunulmaktadır (Pillai, 1979: 24; Bell ve Pavitt, 1997: 85). Çoğu teknoloji, örtük bilgi içerdiği için ithal edilen teknolojinin özümsenmesi durumunda Ar-Ge faaliyetlerinin artacağı bu çabaların olumlu sonuçlanacağını savunmaktadır (Cohen ve Levinthal, 1989: 572; Mani, 1994:3). Ar-Ge harcamaları sonucu ithal edilen tesisler ve makineler, hammaddelere ve kullanım şekline uygun uyarlamalar ve modifikasyonlar yatırım miktarını artıran unsurlar arasındadır (Basant, 1997:1686). Teknoloji ithalatı ile Ar-Ge çabası arasındaki ilişkiyi belirleyen faktörler iki görüşe göre uç noktalarda görülse de günümüzde ilerleme ve gelişmişlik hızlanmaktadır. Bu ortama uyum sağlamakta en büyük etkenlerden biri teknoloji ithalatı ve Ar-Ge faaliyetlerinin bir bütün olarak kabul edilmesidir.

Birçok ülkede yerli firmaların en çok uyguladığı öğrenmeye bağlı faaliyetleri çok uluslu işletmelerden teknoloji transferleri ile gerçekleşmektedir. Yerli firmaların Ar-Ge faaliyetleri kapsamına giren bu çabalar, yeni ürün üretmek, buluş, icatlar

yapmak için harcanırken, bazı firmalar bu ürünleri üretmek için ilk önce ürünlerin belirli parçalarını ithalat etmekte ve bir sonraki aşamada birleştirerek üretimi geçmektedir. Aynı zamanda teknolojiyi ithal eden ekonomilerde çok uluslu işletmeler ve yerli firmalar için Ar-Ge teşviklerinin farklılıklar göstermesi olasıdır. Örneğin; gelişmekte olan ülkeler kapsamına giren Hindistan gibi ekonomiler, yabancı firmalar ve yerli firmalar için üretkenliğin Ar-Ge girişimleri üzerindeki farklı etkileri ile karşı karşıyadır. Ülkede faaliyete bulunan yerli ve çok uluslu firmalar arasında şimdiye kadar korunan rekabet artık korunmamakta ve yeni teknoloji stratejileri ile rekabet artmaktadır. Teknoloji takipçisi olarak, ithal teknolojiye büyük bir bağımlılığı olan çok uluslu firmalar büyürken, Hindistan hükümetinin içe dönük politikaları (teşvik programları) sebebi ile yerli firmaların imalat sanayilerinin sermaye tabanı desteklenmektedir. Bu nedenle, yerli ve çok uluslu firmaların yerel Ar-Ge'ye de yatırım yapmaları sağlanmıştır (Ghosh ve Roy, 2015:129).

Ar-Ge harcamalarını ve teknolojik mal ve hizmet ithalatının dengede ilerlemesi küreselleşme yolunda adım atmak isteyen ülkeler için büyük bir adımdır. Son yıllarda ticaret sınırlarının kalkması her ürüne ulaşılabilmesi açısından küresel ekonomiye entegre olma yönünde atılan adımların ülkeler için bir devrim niteliğindedir. Bu devrimin bir ayağı dış ticarete dayalı ithalata dayalı büyümedir. Bunun farkında olan ülkeler dışa açık ekonomi programlarını desteklemektedir. Dünya genelinde ülkelerin izlediği bu ekonomi politikaları dış ticaret sektörü ile dış ticaret verilerini önemli kılmaktadır (Gölpek, vd., 2019: 437). Sayılabilen birçok sebep Ar-Ge harcamaları ve teknolojik yönlü ithalatı birbirinin tamamlayıcısı olarak kabul etmektedir. Ülkeler için bu iki önemli tamamlayıcı büyüme ve gelişme aracıdır.

2.4. AR-GE HARCAMALARI VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ

Ülkelerin ekonomik performansının bir kolunu farklı Ar-Ge faaliyetleri sonucu yapılan Ar-Ge harcamaları oluşturmaktadır. Ülkeler gelir durumlarına göre Ar-Ge faaliyetlerinde bulunarak gelişmişlik düzeylerini rekabet edebilir seviyelere taşıma hedefindedir. Genel olarak ülkelerin ekonomik büyümesi, büyük ölçüde yeni bilgi üretimi ve teknolojik gelişmeler etrafında yoğunlaşmaktadır (Romer, 1986; Lucas, 1988; Jones 1995; Fremaine ve Balina, 2016). Ar-Ge uzun vadede ekonomik büyümenin hızlandırıcısıdır.

Geçmişten günümüze Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme üzerinde çalışmalar yapılmış ve birçok teori ortaya atılmıştır. İlk çalışmalar incelendiğinde, Romer (1986) tarafından ortaya konulan Yeni Büyüme Teorisi, bir ülkedeki ekonomik büyümeyi sermaye stoku düzeyinde ve bir ülkenin sahip olduğu teknolojik ilerlemeyi yapılan harcamalar düzeyinde açıklamakta temel oluşturmaktadır. Bu çalışmada ekonomik büyüme üzerinde pozitif orantılı etkiler içeren Ar-Ge faaliyetlerinin önemi vurgulanmaktadır. Ar-Ge ile ekonomik büyüme arasında yer alan etkileşime önemli katkılarda bulunan ekonomistler ise Philippe Aghion ve Peter Howitt'tir. Aghion ve Howitt (1992) ortaya koydukları "yaratıcı yıkımla" (Schumpeter'in fikirlerine dayanarak) içsel bir büyüme modeli geliştirmişlerdir. Bu modelin ana teması Ar-Ge çabalarının genel amacı teknolojide iyileşmeyi sağlamak ve büyümeye yol açmaktır. Ekonomik büyüme, yenik ve teknolojik iyileşme sürecinin hızı tarafından belirlenmektedir. Aghion ve Howitt'in modelinde ekonomik büyüme çok yüksek veya çok düşük olabilmektedir. Zamanlar arasında Ar-Ge yatırımları azalabilir, girişimciler bilgi ve finansal eksiklik yaşayabilir, firmalar yanlış Ar-Ge faaliyetinde bulunabilir ya da bunun tam tersi olabilmektedir. Öte yandan, yenilik, geliştirilmiş ürünler sağlar ve mevcut ürün pazarına çıkarılır (iş hırsızlığı) taklit olan ürün asıl ürünün kar oranlarına yansımaktadır. Kaybedilen karlar özel getiriye yansımaz, ancak Ar-Ge'ye olan sosyal getiriyi azaltabilir. Yaratıcı yıkımın olumsuz dışsallığı, dolayısıyla, sosyal getiriyi aşan özel getirilere yol açarak, muhtemelen aşırı Ar-Ge faaliyetini tetikleyecektir (Aghion ve Howitt, 1992). Bununla birlikte, Ar-Ge faaliyetleri ekonomik büyümeyi etkilerken sadece beşeri sermayeyi artırmamakta aynı zamanda fiziki sermayenin de artışına neden olmaktadır (Arrow, 1962; Romer, 1986; Lucas, 1988; Grossman veHelpman, 1994; Stokey, 1995). Bu çalışmalar, Ar-Ge ve ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen ve katkı sağlayan faaliyetlerdir.

Yeni bilginin oluşumu, yayılması ve uygulanması ekonomik genişlemenin başlıca itici güçleridir. Bu süreç, bölgesel veya ülke düzeyinde firmalar ve hükümetler için Ar-Ge çabalarının bir açıklaması olabilir. Ekonomik büyümeyi açıklayan Ar-Ge modellerinin birçoğu, ölçek etkilerine sahip olduğu için, Ar-Ge faaliyetlerine yönelik kullanılan kaynakların miktarı iki katına çıkarsa, kişi başına çıktı büyüme oranı da iki katına çıkacak görüşü ortaya atılmıştır (Jones, 1995:765). Bu anlayışın aksine Ar-Ge, bir bölgedeki bilgi stokunu artırmak için yeni teknolojiler ve ürünler üretmek için tutarlı bir şekilde yürütülen yaratıcı çalışmalardan bütününü oluşturmaktadır.

Teknolojik ilerlemeyle ilgili yayılmalar, genellikle Ar-Ge faaliyetlerine yapılan harcamaların bir sonucudur. Bu harcamalar sonucu, yinelemeli olarak gerçekleşen süreç, bir ekonomik büyüme sürecinin gözlemlendiği zamandır (Segerstrom, 2000: 279). Ülkeler açısından ekonomik çıktıyı artırmak için Ar-Ge harcamaları teşvik edilmeli ve artırılmalıdır. Ar-Ge faaliyetleri sonucu yenilik ve taklit oranına bağlı artış sonucu ülkenin politik ve düzenleyici kararları etkilenebilir ve bazı değişiklikler uygulanabilir.

Ar-Ge faaliyetlerine yapılan yatırımlar genel olarak uzun vadede getiri sağlayan yatırımlar olduğu için ekonomik büyüme ile arasında doğrusal bir ilişki olsa da doğası gereği sonraki dönemlerde gerçekleşen büyüme oranlarıdır. Bir ürüne yapılan Ar-Ge harcaması farklı pozisyonlarda olabilir (yeni bir ürün üretme, ürün geliştirme, gibi) bu dururum ürünü pazara kabullendirme, tanıtım, üretim gibi zaman alıcı süreçlere maruz kalmakta ve zaman almaktadır (Bilbao-Osario & Rodriguez-Pose, 2004: 436). Ürün pazarlarda kabullenildiğinde ve olumlu geri dönütler alındığında Ar-Ge'ye yapılan harcamalarının verimliliği, iyileştirmeyi, geliştirmeyi ve büyümeyi önemli ölçüde artırdığı gözlemlenmektedir. Bu durum teknolojik gelişmelerin kaynağı olarak görünse bölgesel olarak sosyo- ekonomik farklılaşmanın ve kalkınmanın da kaynağıdır (Mladenovic vd., 2016:1009).

Yakın geçmişti tüm dünyada inovasyon adı ile yerleşen teknolojik yeniliğin ilk aşamasının Ar-Ge faaliyetleri olarak adlandırılması doğru olacaktır. İnovasyon sistemi artık ulusal ve uluslararası alanda ülkeler, örgütler, bölgeler, firmalar ve finansal yapılar arasında gerçekleyen bir yenilikçilik hareketi olmuştur (Rodriguez, 2018: 3). Bu yenilikçilik hareketine 21.yy da "evrimsel ekonomik değişim" adı verilmiş ve ekonomiler artık yapay (emek gücünün kullanılmadığı) üretime geçmişlerdir (Bayarçelik ve Taşel, 2012:748). Bu üretim şeklinin daha hızlı, daha verimli ve hata oranı düşük olması kullanım alanının genişlemesine neden olmuştur. Aynı oranda bu üretim şekline adapte olan ülkeler ekonomik olarak genişleme ve gelişme sağlamıştır.

Ar-Ge harcamaları (kamu ve özel sektör) ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi bölgesel düzeyde gözlemlemek önemlidir. Ülkeler arasında bilgi stokunun çoğu yerel olduğundan coğrafi yakınlık bilgi aktarımı için önemli bir avantajdır (Blanco vd., 201:918). Tek tip olarak mevcut ve standart olarak kodlanmış ürün bilgisine iki karşıt güç ile farklı boyutlar kazandırılabilir. Bunun için iki tarafın Ar-Ge yetenek seviyeleri ve bölgesel büyüme seviyeleri önem kazanmaktadır. Bunu aksine

"örtülü" bilgi akışı, yüksek maliyetlere ve bölgeler arasındaki mesafe arttıkça azalma eğilimi içermektedir. Bir bölgedeki yeni teknoloji sistemlerinin, bilgi yayılmaları zaman almakta bilgiye sahip olan maksimum faydayı elde edebilmektedir. Ancak bu durum, bölgeden bölgeye bilgi akışını durdurmamakta, ancak bu akıştan elde edilen faydanın yoğunluğunu yavaşlatmaktadır. Yenilikçi sonucu üretilen bilgi bölgeler arasındaki mesafe ile doğru orantılı olmaktadır (Wu Zhou ve Wu, 2017: 240). Bölgesel farlılıklar sonucu yapılan Ar-Ge yatırımlarını Bilbao-Osario ve Rodriguez-Pose (2004), çalışmalarında "sosyal filtreler" olarak nitelendirmişlerdir. Bölgelere yapılan dış Ar-Ge biriktirme ve ekonomik faaliyete dönüştürme kapasitesi sağlayan birimler bir başka açıdan toplumda "yeniliğe meyilli olmayan" ve "yenilikten hoşlanmayan" bölgelere yol açabilmektedir (Bilbao-Osario ve Rodriguez-Pose, 2004:435). Bunun en büyük örneği günümüzde emek yoğun işlerin azalması ve makine öğrenmesi işlevi ile işsizlik oranlarının artmasıdır. İşsizlik artışı, alının eğitim boyutlarının değişim süreci, bilim insanı ve araştırmacı sayısında yaşanan değişim, gibi faktörler dolayısıyla Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisini olumsuz yönde etkileyebilir.

Artan Ar-Ge harcaması, yenilikçi faaliyetler için sağlanan teşvikin arttırılması, kamusal Ar-Ge'ye geri dönüşün bir göstergesi olmaktadır. Özel sektörün Ar-Ge'ye yaptığı faaliyetler daha düşüktür (Silaghi vd., 2014:110). Bu yaklaşım Harhoff (2000) çalışması ile tutarlılık göstermektedir. Kamunun Ar-Ge faaliyetlerinin sübvansiyon olarak karşılanması, firmalar tarafından bir eksi durumdur. Firmaların Ar-Ge yeteneklerini güçlendirmede ve daha yüksek çıktılara yol açmada kamunun teşviki ekonomik büyümeyi hızlandırmada pozitif bir etki yaratacaktır. Devlet tarafından sağlanan Ar-Ge sübvansiyonları ve teşvikleri ile optimal düzeyde yapılan doğru hareketler piyasa başarısızlıklarını engellemektedir (Gorg ve Strobl, 2007: 753). Bu yönden ülkelerin yaptığı Ar-Ge harcama teşvikleri büyük önem taşımaktadır. Kamu yaptığı bu harcamalar, belirli bir bölge veya ülkedeki Ar-Ge kapasitelerine bir teşvik sağlayabilir ve özel Ar-Ge harcamalarına ilave yaratarak yenilikçi faaliyetlere hız kazandırabilmektedir.

Küreselleşmeni getirdiği gelişim kapsamında ülkelerin kamu veya özel sektör gözetmeksizin yapacağı Ar-Ge harcamaları (günümüzün en önemli büyüme kaynağı olan) bilgi-iletişim teknolojisi, bilişim, teknolojik yenilik ve yapay zeka ürünleri ülke ekonomisine kazandırmaktadır. Bu ürünler örneğin; Ar-Ge harcamaları yoğun olan Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinin ekonomik büyümesini olumlu yönde etkilemiştir.

Ar-Ge yoğunluğu zayıf olan Afrika ülkelerinde ise (özellikle özel sektörün kamu finansmanına aşırı bağımlılığı) ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğu görülmemiştir (Silaghi vd., 2014:112). Bu bölgelerde yapılan Ar-Ge harcamalarının tarımsal ürünler üzerinde ve yetersiz olması başka bir handikaptır. Ar-Ge faaliyetlerine yapılan harcamaların boyutu ve niteliği ekonomik büyüme kapsamında önemli göstergedir.

2.5. EKONOMİK BÜYÜME VE YOKSULLUK İLİŞKİSİ

Keynesyen'in yaklaşımına göre, kamu tarafından yapılan harcamalar, ekonomik büyüme ve istihdamı teşvik ederek toplam talebi artırmaktadır. Genel olarak kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif yönlü bir ilişkisi olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda devlet harcamaları yoksulluğun azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

Ekonomik büyüme ve yoksulluk arasındaki ilişki, gelir yoksulluğu olarak değerlendirilse yoksulluğun birçok nedeni vardır. Sadece gelir yoksulluğu üzerinden yapılan araştırmalar daha yoğunlaşmıştır. Günde 1 doların altında veya dünya bankası verilerine göre en düşük yoksulluk sınırı, yoksul kişi başına 1,90 doların atında gelir ile yaşamaya çalışan insanları temsil etmektedir. Yoksulluk ölçümleri çok az değişiklik göstermektedir. Foster ve Székely (2008) tarafından yapılan çalışmalar yoksulluk yaklaşımına yeni boyutlar kazandırmıştır. Gelir belirli standartlara ayrıştırılmış ve "gelir standartları yaklaşımı" gelir düzeyini ve dağılımına odaklanan bir fonksiyon olarak ele alınmaya başlanmıştır. Foster ve Székely bu yaklaşımın çok fakir ve çok zengin ülkeler arasında geçerli olmayacağını uluslararası olarak karşılaştırılabilir bir yoksulluk ölçüsüne dayandırılması gerektiğini söylemişlerdir (Foster ve Székely, 2008:1146). Bu araştırmalar sonucu yoksulluk verilerinin daha kesin sonuçlar vereceği öngörülmüştür.

Bir ülkenin ekonomik büyümesini ölçmek için ülkenin kişi başına düşen geliri veri olarak kullanılmaktadır. Araştırmalar en yaygın olarak ya kişi başına düşen reel GSYİH'deki büyümeyi (ulusal hesaplardan) ya da anket ortalama gelir veya tüketimindeki büyümeyi (hane anketlerinden elde edilen veriler elde ederek) kullanmıştır. Kişi başına gelir değişkeni yoksulluk oranı değişkeninin yansımalarını göstermektedir. Kişi başına gelir azaldıkça yoksulluk oranları artmakta, kişi başına gelir arttıkça yoksulluk oranları azalmaktadır (Ravallion ve Chen, 2007: 6). İki

değişken birbirlerinden karşılıklı olarak etkilenmekte ve ekonomik büyümeye karşı esneklik göstermektedir. Ülkelerin ekonomik büyüme oranlarına göre değişen yoksulluk sınırları eşitsizlik faktörünü ortaya atmıştır. Eşitsizlik, genellikle büyümenin yoksulluk üzerindeki etkisine aracılık etmektedir. Hindistan ve Çin gibi nüfus popülasyonu en yüksek ülkelerde çok yüksek gelir eşitsizliğinin yaşandığı, ama yoksulluğun ortalama gelirlere karşı daha düşük bir esnekliğe sahip olduğu görülmektedir (Ravallion ve Chen 2007:7). Bu sonuçların ne kadar gerçeği yansıtmadığı düşünülse de veriler bu yöndedir.

Yoksulların gelirleri üzerindeki etkiler ülkeden ülkeye farklılık göstermekte ve farlı faktörler etkili olmaktadır. Bunların başında enflasyon, cari harcamalar, mali açıklık, finansal gelişme düzeyi, hukukun üstünlüğü, vergilendirme düzeyi, büyüme modeli (örneğin kentsel ve kırsal), eğitime seviyesi, sağlık hizmetlerine yararlanma düzeyi ve diğer değişkenler gelmektedir. Yoksulluğun özünde çok boyutlu olduğu tüm ülkeler tarafından bilinmektedir. Ekonomik büyüme ve gelir yoksulluğu araştırmalarından bazıları, çok boyutluluğu kabul etmiştir. Büyüme sürecinde yoksulluk oranlarını değerlendirirken farklı yönlerden ve açılardan ölçümlerin yapılmasının uygun olacağı konusunda hemfikir olmuşlardır (Foster ve Székely 2008:1143-1144). Zamanla yoksulluğu ölçümünde daha güvenilir sonuçlar sunan çalışmalar yapılmış ve bu çalışmalarda bazı endeksler geliştirilmiştir.

Foster (2014) çalışmasında çok boyutlu yoksulluk endeksini ve bileşen alt endeksleri kullanarak çok boyutlu yoksulluğu değerlendirmiştir. Yoksulluğun büyümeye esnekliğini değerlendirerek genel bir öneri sunmuştur. Bu öneri, nedensellik varsayımından yola çıkarak ülke düzeyinde esnekliklerin hesaplanmasına izin vermiştir. Parametrik olmayan ve tanımlayıcı bir yaklaşım olan bu öneriyi kullanarak devamında farklı birçok çalışma yapılmıştır. Örneğin: Alkire ve Seth (2015), Hindistan'ı incelemiş, Ballon ve Apablaza (2014), Endonezya'yı incelemiştir. Foster'ın (2014) yılında yaptığı çalışmada bu yaklaşımı geliştirerek "yoksul yanlısı büyüme" başlığı ile farklı boyutlar kazandırmıştır. Günümüzde farklı birçok istatistik ölçümü ve farlı kurumların yayımladığı veriler ile karşılaştırmalar ve ölçümler yapılmaktadır. Yoksulluk ve ekonomik büyüme üzerinde yapılan tahminler ve elde edilen sonuçlar daha güvenilir sonuçlar vermek için geliştirilmektedir.

Yoksulluk ve gelir eşitsizliğini ayrı ayrı değerlendirmek pek doğru olmasa da ayrı değerlendiren araştırmacılar bulunmaktadır. Ekonomik büyüme üzerindeki

yansımaları ikisinin de farklı boyutları olduğu düşünülmektedir. Bazı çalışmalara da bu iki faktörün ekonomi üzerindeki etkileri ayrı ayrı değerlendirilmiş ve karşılaştırmalar yapılmıştır. Gelir eşitsizliğin eğitim, sağlık ve fiziksel sermayeye yetersiz yatırım yapılmasına ve dolayısıyla daha düşük büyümeye yol açabileceğini savunanlar varken yoksulluğun boyutlarına göre bu değişkenlere ulaşamayan kesim olduğu ve yoksulluğun ekonomik büyümeyi engellediği sonucuna ulaşmışlardır. Yoksulluk ve gelir eşitsizliğinin ortak noktası olarak büyüme üzerinde olumsuz bir etki yaratığı araştırma sonuçlarında kanıtlanmıştır (Stiglitz, 2013: 23). Gelir eşitsizliğini toplum refahı için kontrol altında tutmaya çalışan ekonomiler yoksulluğu kontrol altına alamaz ise ekonomik büyüme bir regresyon ile karşı karşıya kalabilir. Bu durum büyümeye zarar veren bazı dezavantajlar ile mücadele etmemize neden olmaktadır.

Gelir eşitsizliğin uzun vadede büyümeyi teşvik etmesi (özellikle yüksek yoksulluğun olduğu ülkelerde) oldukça uzak muhtemel olmaktadır. Yoksul ülkelerde yeniden dağıtımın büyüme üzerindeki kısa vadeli etkilerinin büyük ölçüde yeniden dağıtım için seçilen politikanın türüne bağlı olması da eşit derecede muhtemeldir. Yine de, yoksul yanlısı büyümeye yönelik politika çıkarımları nispeten iyileştirici sonuçlar sunmaktadır. Özellikle, büyümeyi teşvik eden politikalar ve gelir dağılımını iyileştiren politikalar, hem yoksullar lehine büyümeyi hem de yoksulluğun azaltılmasını teşvik edecektir. Büyüme ve yoksul yanlısı büyüme, güvenli mülkiyet hakları, istikrarlı bir ekonomik ortam, öngörülebilir devlet politikaları ve uygun teşvikler dahil olmak üzere büyüme yanlısı bir kurumsal çevre oluşturmanın önemini vurgulamaktadır (Klasen, 2005:11-12). Bu politikalar, dikkatli ve genellikle zor kurumsal değişim içerdiklerinden, genel olarak uzun vadelidir. Kısa ve orta vadede, ciddi çarpıklıkları azaltan, üreticiler için teşvikleri iyileştiren, mal, sermaye ve emek piyasalarını serbest bırakan yoksul yanlısı büyümeyi teşvik eden politikalardır.

Büyüme ve yoksulluğun azaltılması arasındaki ilişki konusunda ortaya çıkan bir fikir birliğine rağmen, yoksulluk ve büyümenin nasıl kavramsallaştırılacağı ve ölçüleceği konusunda önemli tartışmalar devam etmektedir. Yoksulluk ve büyüme için önerilen ve çeşitli boyutlarda farklılık gösteren bir dizi tanım varken (Ravallion ve Chen, 2003; Kakwani ve Pernia, 2000; Duclos ve Wodon, 2004), politik tartışmalar "mutlak" ve "göreceli" bir kısıtlama ile sınırlandırılmıştır. Büyümenin, yoksulların gelir artışının ortalamayı aşması anlamında, yoksullara göreli bir önyargıya sahip

olmayı gerektirir. Bu tür bir yaklaşımın temel gerekçesi, göreceli anlamda büyümeyi ön plana çıkarmak ve (ortalama büyümeyi sabit tutmak) başarılı olursa, bunun yoksulluğun daha hızlı azaltılmasına yol açacağıdır. Böyle bir yaklaşım, en azından yoksullar ile yoksul olmayanlar arasındaki eşitsizliğin azaltılması gerektiği anlamına geldiğini öne sürmektedir (Klasen, 2005: 13-14). Yoksulluk arttıkça eşitsizliğin ekonomik büyüme üzerindeki olumsuz etkisi de artmaktadır. Bu sebepten yoksulluğun uzun vadelide olsa azaltılması yani yoksul nüfusun yaşam standartlarının yükseltilmesi kademeli olarak yoksulluktan kurtulmak anlamına gelmektedir.

Yoksulluğun azaltılmasıyla birlikte ekonomik büyüme sağlama define bir adım daha yaklaşılmaktadır. Yoksulluğun azaltılması, yüksek ve sürdürülebilir ekonomik büyüme için itici bir güçtür ayın zamanda ekonomik büyümenin bir göstergesidir. Ülkelerin uyguladıkları yoksulluğu azaltma programlarını istikrarlı bir şekilde uygulayacak fiziksel güce sahip olması için ekonomik gelir, özellikle yüksek istikrar ve uzun vadeli ekonomik politikalar gereklidir. Bu koşulların sağlanması uzun vadede birçok ülkede başarının sağlanmasına neden olmuştur. Yoksulluk azaltıldıkça ekonomik büyüme artmaktadır. Ülke içinde yoksulluğun azaltılması pozitif yönlü bir olgudur. Yoksulluk ile ekonomik büyüme ilişkisi ters yönlü pozitif bir ilişki vardır.

3. BÖLÜM

UYGULAMA VE PANEL VERİ ANALİZİ

3.1. AMPİRİK LİTERATÜR

Ar-Ge harcamaları, mal ve hizmet ihracatı, mal ve hizmet ithalatı, GSYİH ve ülkelerin yoksul kişi sayısı ile ilgili farklı birçok değişken (ekonomik büyüme ve kalkınma, teknolojik gelişmeler, imalat sanayi, istihdam, işsizlik, gibi) arasında çalışmalar literatürde mevcuttur. Aynı zamanda yoksulluk ve finansal ilerlemeler ekonomik büyüme, eğitim, istihdam, sorunları gibi literatürde çalışmalar bulunmaktadır. Ar-Ge harcamaları, mal ve hizmet ihracatı ve mal ve hizmet ithalatı üzerine ekonometrik analizler çoğunlukla yapılmışken, yoksulluk çalışmaları üzerinde yapılan çalışmalar anket ve araştırma tarzı yöntemler kullanılarak yapılmış ve çok az ekonometrik yöntem kullanılmıştır. Ar-Ge harcamaları, mal ve hizmet ihracatı ve mal ve hizmet ithalatı ilişkisine dair tek bir ülke, birçok ülke veya grup ülkeler üzerinde küresel anlamda yapılan çalışmalar mevcutken, yoksulluk ilişkisine dair daha mikro bölgesel çalışmalar bulunmaktadır. Yapılan literatür taraması sonucu Ar-Ge harcamaları, mal ve hizmet ihracat, mal ve hizmet ithalatı, GSYİH ve yoksulluk ilişkisi üzerinde ekonometrik düzeyde net bir çalışmaya rastlanmamış, dolaylı olarak yapılan çalışmalarda finansal kalkınma ve ekonomik büyüme gibi yoksulluk ilişkisine dair literatürde çalışmalar mevcuttur.

Goel ve Ram (1994), örneklem olarak 18 gelişmekte olan ülke ve 34 az gelişmiş ülkeden oluşan bir grup ülkeyi ele almışlardır. 1960-1985 yılları arası verilerini kullanarak 54 ülke grubunun incelenmiştir. Ar-Ge harcamasının ekonomik büyümeyi nasıl etkilediği çoklu doğrusal regresyon ile analizi yapılmıştır. Ulaşılan sonuçlara göre, yüksek gelire sahip gelişmekte olan ülkelerin Ar-Ge harcamalarının ve ekonomik büyümenin birbirleri ile ilişkili olduğu görülmüştür. İki değişken arasında karşılıklı birbirlerine doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir.

Gittleman ve Wolff (1995), Ar- Ge harcamaları, kişi başına reel GSYİH ve Ar-Ge'de çalışan bilim adamı sayıları kullanılmış ve aralarındaki ilişki araştırılmıştır. Bu araştırmada 1960- 1988 yılları arasında yıllık veriler kullanılmıştır. Gittleman ve Wolff'nin çalışmalarında olduğu gibi gelişmiş ülkeler açısından değişkenler arasında karşılıklı bir ilişki tespit edilirken, az gelişmiş ülkeler açısından bu tür bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Aghion ve Howitt (1992), Ar-Ge harcamalarının, Ar-Ge teknisyen sayıları, Ar-Ge çalışan sayıları ve GSYİH üzerinde etkisini araştırmışlardır. Bulgulara göre, Ar-Ge teknisyen sayıları ile Ar-Ge çalışan sayılarının aynı yönde artış gösterdiği görülmüş ama iki verinin birbirinin nedeni olmadığını tespit etmişledir. Ar-Ge harcamalarının artışı ile ekonominin çok etkilendiği görülmüştür. Aghion ve Howitt'in çalışmasında, Ar-Ge tabanlı modellere testler yapıldığında ise Ar-Ge'de faaliyette olan teknisyen ve çalışanların sayısını kullanmak yerine Ar-Ge harcamalarının sonuçlarını daha iyi görebilmek için GSYİH'nin de kullanılabileceğini önermiştir. Aghion ve Howitt'in ortaya attığı Ar-Ge tabanlı büyüme modeli ile gelişmiş ülkelerden biri olan ABD'yi incelemiştir. Ar-Ge harcamaları sonucu GSYİH'nin büyük bir oranda etkilenmediği sonucu elde edilmiştir. Ar-Ge harcamaları sonucu ülkede içsel büyüme modellerini reddetmek yerine bu modeli desteklediği tahmin edilmiştir.

Zerenler ve diğerleri (2007), bir grup seçilmiş ülkenin küresel teknolojileri, Ar-Ge giderleri ve yenilik ürünleri arasında bir nedensellik ilişkisi olup olmadığını incelemişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre, küresel teknolojik ilerlemelerin dinamikleri ile beraber işletmelerin zorlandığını ama bu zorlanma sonucu rekabet ortamında yeni teknolojiler ürettiği görülmüştür. Dolayısıyla böyle bir ortamda sürdürülebilir bir yapı oluşturmak için işletmenin rekabetçi pazar koşullarına ayak uydurması gerekmektedir. Yenilikleri yakından takip ederek uygulamanın gelişmeyi hızlandırması sonucu Ar-Ge çalışmalarına hız kazandıracağı sonucuna ulaşmışlardır.

Avcı (2007), doktora tez çalışmasında, imalat sanayinde Türkiye'nin teknolojik gelişimini ortaya koymak için 1992-2001 yılları arasında bazı ülkelerin Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyümeye etkilerini araştırmıştır. Araştırma da ölçüm olarak OECD ülkeleri tarafından uygulanan teknoloji sınıflaması kullanılmıştır. İmalat sanayi sektörünü üç alt gruba (yüksek-orta-düşük) olarak ayırmıştır. Sonuçlara göre Ar-Ge harcamalarının sonucunda ekonomik büyüme oranlarında pozitif yönde nedensel ilişkisi saptanmıştır. Türkiye'nin imalat sanayinde inivasyon konusunda çok geride olduğu, hala düşük teknolojili ürünler kullandığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda Ar-Ge harcamaları açısından AB ve OECD ülkeleri ortalamasından çok geride olduğu görülmüştür.

Özer ve Çiftçi (2009), Neo-Klasik büyüme teorilerinin ana dayanağı çerçevesinde, OECD ülkelerinde Ar-Ge harcamalarının, bilim adamı sayılarının ve alınan patentlerin seyrinin GSYİH oranlarını nasıl etkisini incelemişlerdir. Çalışmada,

OECD ülkelerinden elde edilen veri seti panel analiz tekniği kullanılarak araştırılmıştır. Analiz sonuçları, ülkelerin Ar-Ge harcamalarının, bilim adamı sayılarının, patent sayılarının GSYİH verileri olumlu yönde ve büyük oranda bir etkiye sebep olduğu görülmüştür. OECD ülkelerinin sürdürülebilir bir büyüme oranlarını yakalayabilmesi için yeteri kadar kaynağı Ar-Ge yatırımları için harcaması ve yatırım yapması gerekmektedir. Ülkelerin Ar-Ge yatırımları için temel girdisi ve en önemli kaynağı beşeri sermayeyi genişletmesi sonucu büyüme üzerinde olumlu etkilere neden olacağı tespit edilmiştir.

Altın ve Kaya (2009), Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasında, Türkiye'de 1990 – 2005 yıllarını kapsayan verileri kullanarak nedensellik ilişki incelenmiştir. Çalışma yöntemi, VEC modeli kullanılmıştır. Bulgulara göre, kısa dönem sonuçlarına baktığımızda Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme verileri arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken, uzun dönem verilerine göre Ar-Ge harcamaları sonucu yaşanan bir artış sonucu ekonomik büyümenin arttığı gözlemlenmiştir. Ayrıca değişkenler arasında uzun dönem nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. Türkiye'de yapılan Ar-Ge yatırımları sonucu uzun dönem kapsamında ekonomik büyümenin performansında iyi yönde bir artış görüleceği ve gelişmiş ülkelere yakınsayacağı görülmüştür.

Genç ve Atasoy (2010), seçilmiş 34 ülkeyi içeren 1997-2008 dönemi veriler kullanarak ekonomik büyüme üzerinde Ar-Ge harcamalarının bir nedenselliğinin olup olmadığı panel yöntem kullanılarak analiz edilmiştir. Bulgulara göre, Ar-Ge harcamaları değişkeninden ekonomik büyüme değişkenine doğru pozitif yönde ilişki gözlemlenmiştir. Aynı zamanda Ar-Ge harcamaları ekonomik büyümenin bir sebebi olarak görülmüştür. Seçilen ülkeler Ar-Ge yatırımlarını artırırlarsa ülkeler ekonomik büyümelerinde artışa neden olacağı görülmüştür.

Yaylalı ve diğerleri (2010), Ar-Ge harcama verileri ile ekonomik büyüme verilerini 1990-2009 yılları arasında incelenmiştir. Verilere bilim kök testleri, eşbütünleşme testi, nedensellik testi uygulamıştır. Analiz sonuçlarına göre, uzun dönem kapsamında Ar-Ge değişkeninden, ekonomik büyüme değişkenine doğru ilişki olduğu görülmüştür. Türkiye'nin yaptığı Ar-Ge yatırımları ekonomik büyüme değişkenini uzun dönemde olumlu olarak etkilediği sonucu elde edilmiştir. Sürdürülebilir büyüme hedeflerini gerçekleştirmek için uzun dönemde yapılacak Ar-Ge harcamalarına yapılan yatırımın arttırılması gerektiği sonucu elde edilmiştir.

Özer ve Çiftçi (2010), yılında yaptığı çalışmada ülkelerin Ar-Ge harcamaları sonucu mal ihracatında nasıl bir değişim yaşandığı ve nasıl etkilediğini panel veri analiz yöntemi kullanarak test etmişlerdir. Çalışmada üç model kurulmuştur: Birinci model, 19 tane OECD ülkesi kapsayan, 1993-2005 dönemi yıllık verilerini kullanılarak incelenmiştir. İkinci model, yine 19 tane OECD ülkesi kapsamakta, 1996-2005 yılları arası veriler bilgi-iletişim teknoloji ihracatı ve Ar-Ge harcamaları oranları incelemiştir. Üçüncü modelde ise, 19 tane OECD ülkesini kapsayan, 1993-2005 dönemleri arasındaki yıllık verileri ileri düzey teknoloji ihracatı ve Ar-Ge harcamaları oranları incelemiştir. Çalışmada regresyon eşitliği yöntemi çerçevesinde üç sektörü incelemektedir. Bunlar üç kategoriye; nihai ürün sektörü, ara malı sektörü ve Ar-Ge sektörü olarak ayrılmıştır. Kurulan modellerde Ar-Ge sektörü ana sektör olarak konumlandırılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, Ar-Ge çalışmaları ve ihracat gelirleri arasında olumlu ve artış gösteren ilişki olduğu görülmektedir. İncelenen tüm ülkelerde devamlı sürdürülebilir büyüme elde edilmesi amacı ile teknoloji odaklı katma değeri yüksek ürünler ihraç edilmesi gerekmektedir. Çalışma sonucunda ileri teknoloji içeren ürünlerin üretilmesi ülkelerin refahını arttıracağı tespit edilmiştir.

Yıldırım ve Kesikoğlu (2012), 25 alt sektörün 1996-2008 dönemleri arası yıllık verileri kapsamında Ar-Ge harcamalarının artışı sonucu, ihracatı nasıl bir değişim gösterdiğini nedensellik analizi ile araştırılmışlardır. Araştırma sonuçları, artan Ar-Ge harcamaları sonucu ihracat oranlarında bir artış olduğu ve Ar-Ge'den ihracat değişkenine doğru tek taraflı nedensellik gözlenirken, ihracatın Ar-Ge'nin bir nedeni olmadığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda Ar-Ge harcamalarının ihracatı artırdığı ve ileri teknoloji kullanan sektörlerin Ar-Ge harcamalarına önem verdiği gözlenmiştir.

Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012), çalışmalarında, 1990-2010 yılları arası 21tane OECD ülkesinin verilerini kullanarak Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli nedensellik ilişkisinin varlığını araştırmışlardır. Eşbütünleşme testleri sonucu Ar-Ge verileri ve ekonomik büyüme verileri uzun dönemi kapsayan nedensellik ilişkisi göstermektedir. Panel DOLS testi ile Panel FMOLS testi bulgularına kapsamında Ar-Ge harcamaları esneklik oranı %0,77 çıkmıştır. Ar-Ge harcamaları sonucu oluşan bir birimlik artışta ülkelerin ekonomilerindeki büyüme genel olarak %0,77'lik artışa sebep olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Lamda-Pearson istatistiğine göre ise Ar-Ge harcamalarının ve ekonomik büyümenin uzun dönemde karşılıklı olarak nedensellik ilişkisi içerdiği tespit edilmiştir.

Göçer (2013), 1996-2012 dönemleri arasında onbir tane Asya ülkesi üzerinde, Ar-Ge harcamalarının, ileri teknolojili ürün ihracatına, toplam ihracata, bilgi iletişim teknolojileri ihracatına ve ekonomik büyümeye nasıl etki ettiği ve aralarında nasıl bir ilişkinin olduğunu incelemiştir. Çalışmada panel veri analizi yöntemi: Hadri birim kök testi, nedensellik ilişkisi, Westerlung-Edgerton eşbütünleşme ilişkisi ve Eberhardt-Bond Panel AMG metodu ile eşbütünleşme katsayıları analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, incelenen ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığı bulunmaktadır. Ar-Ge harcamaları sonucu meydana gelen artışın ülkelerin ileri teknolojili ürün ihracatı ile bilgi ve iletişim teknolojileri ihracatını doğrudan etkilediği görülmüştür. Ar-Ge harcamaları ile diğer makroekonomik değişkenlerin arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Diğer makro ekonomik değişkenleri istatistiksel olarak pozitif ve anlamlı düzeyde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Önder ve Hatırlı (2014), Türkiye'de 1994-2009 yılları arasında üç aylık verileri kullanılarak ihracat değişkeni ve büyüme değişkeni arasında nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Analizde ADF birim kök analizi, Hausman testi ile Granger nedensellik testi uygulanarak incelenmiştir. Değişkenler, beşeri sermaye, imalat sanayi ihracatı, sabit sermaye yatırımları, kapasite kullanım oranı, yatırım mallarının ithalat endeksi, kamu yatırım harcamaları ile patent sayılarıdır. Bulgulara göre, ihracat ve GSYİH arasında iki taraflı nedensellik ilişkisi görülmüştür. Patent değişkeni ve GSYİH arasında ise pozitif bir ilişki olmasına rağmen katsayılarının istatistiksel olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir.

Kılıç ve diğerleri (2014), G-8 ülkeleri kapsamında 1996–2011 yılları arasında yer alan verileri kullanarak, Ar-Ge harcamaları ile yüksek teknolojili ürün ihracatı arasında nedensel bir ilişkinin olup olmadığını panel veri yöntemi ile incelenmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, Ar-Ge harcamaları değişkeni ile reel döviz kuru değişkeninin, yüksek teknolojili ürün ihracatı değişkeni üzerinde anlamlı ve pozitif etkisi olduğu gözlenmiştir. Ar-Ge harcamaları değişkeni ve diğer değişkenler arasında çift yönlü nedensel bir ilişki olduğuna ulaşılmıştır. Yüksek teknolojili ürün ihracatı ve reel döviz kuru arasında tek yönde nedensellik ilişkisi gözlemlenmiştir.

Özcan ve Arı (2014), 15 OECD ülkesinin 1990-2011 dönemlerini kapsayan veriler kullanılarak Ar-Ge harcamaları değişkeni ile ekonomik büyüme değişkeni arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmışlardır. Yapılan analizde panel veri yöntemi kullanılmıştır. Ulaşılan sonuçlara göre, uzun dönemde Ar-Ge değişkeni ve ekonomik

büyüme değişkeni arasında Fransa, İtalya, Kanada, Finlandiya, Portekiz, Türkiye ve ABD ülkeleri için pozitif yönlü ve anlamı bir etkinin olduğu bulunmuştur. Ama Almanya, İspanya, Hollanda ve İngiltere'de negatif yönlü anlamsız bir ilişkiye rastlanmıştır.

Bıdırdı (2015), doktora tez çalışmasında, farklı gelişme düzeylerine sahip ülkelerde yüksek ve orta yüksek teknolojili imalat sanayi ihracatının, Ar-Ge harcamaları ve teknolojik gelişme göstergeleri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. 1996-2012 yılları arası verileri kullanılarak panel veri yöntemi ile incelenmiştir. Bu çalışma modelinde, yüksek ve orta ileri teknoloji ihracatı değişkeni kullanılmıştır. Değişkenler kendi aralarında üç farklı model ile analiz edilmiştir. Teknoloji ihracatı değişkenini açıklamak için, yurtiçi fiziki sermaye stoku ile doğrudan yabancı sermaye akımları kullanılmıştır. Bulgulara göre, incelenen iki ülkede de RD, RP ve PAT değişkenlerinin en etkin belirleyicisinin teknoloji ihracatı değişkeni olduğunu görülmüştür. Teknoloji ihracatının Ar-Ge'ye doğru elastikiyetinin olduğu, gelişmekte olan ülkelerden (GOÜ) ziyade bu elastikiyetin gelişmiş ülkelerde (GÜ) daha yüksek olduğunu tespit edilmiştir. Aynı zamanda, panel metodu olarak vektör hata düzeltme modeli (VECM) tahmincisi bulgularına göre, RD, RP ve PAT'dan teknoloji ihracatı arasında kısa dönemi kapsayan nedensel bir ilişkisi görülmemiştir.

Sungur ve diğerleri (2016), çalışmasında Türkiye de 1990-2013 yılları arasını kapsayan Ar-Ge harcamalarının, Ar-Ge araştırmacı sayısının, patent ve inovasyon çalışmalarının ihracat verileri ve ekonomik büyüme değişkeni üzerindeki etkileri incelemişlerdir. İki farklı model ile tahmin yapmıştır. Birinci modelde, patent sayısından ekonomik büyüme değişkenine doğru tek yönlü nedensel bir ilişki, ikinci modelde ihracattan Ar-Ge harcamaları değişkenine doğru bir nedensel ilişkiye ulaşılmıştır. Aynı zamanda patent sayısından ihracat değişkenine doğru ve Ar-Ge'de aktif çalışan işgücü sayısından ihracat değişkenine doğru tek yönlü nedensel bir ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Dam ve Yıldız (2016), BRICS-TM ülkeleri kapsamında, 2000-2012 dönemi arası yıllık verileri kapsamında Ar-Ge ve inovasyon harcamalarının ülkelerin ekonomik büyümesi üzerindeki etkisi incelemiştir. Araştırmada panel veri yöntemi kullanılmıştır. Bulgulara göre, Ar-Ge ile inovasyon harcamaları ve ekonomik büyüme arasında anlamlı pozitif yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. BRICS-TM

ülkelerinin, devamlı sürdürülebilir ekonomik büyüme sağlaması için Ar-Ge ve inovasyon harcamalarını artırması gerektiği öngörülmüştür.

Yee Ee (2016), 1985-2014 yılları arasında seçilen Sahra Altı Afrika (SSA) ülkelerinde ihracat artışı sonucu büyümenin gerçekleştiğini düşüncesini incelemektedir. Değişkenler, panel birim kökü, eşbütünleşme, FMOLS ve DOLS yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma bulgularına göre, değişkenler arasında uzun dönemi kapsayan nedensel bir ilişkiye sahip olduğu görülmüştür. Yapılan FMOLS ve DOLS tahminleri sonucu, ihracat yatırımlarının, devlet harcamalarının ekonominin büyümesi üzerinde anlamlı ve olumlu yönde ilişkinin olduğu sonucu elde edilmiştir.

Amar ve Zghıdı (2016), 33 Afrika ülkesinde ekonomik büyüme, yoksulluk ve eşitsizlik arasındaki nedensellik ilişkisi üzerine bir araştırma yapmışlardır. 1986-2010 dönemi verilerini kullanarak panel veri yöntemi ile analiz etmişlerdir. Yoksulluğun hızlı bir şekilde azaltılmasının esasen güçlü bir ekonomik büyümeye bağlı olduğu sonucuna varmışlardır. Ayrıca, eşitsizliğin ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Sağlam ve diğerleri (2017), çalışmasında 26 farklı ülkenin Ar-Ge harcama verileri ile ekonomik büyüme verilerinin nedensellik ilişkisini incelemişlerdir. Uzun dönem içsel büyüme modeli kapsamında 1996-2014 yılları arası veriler kullanarak dinamik panel veri yöntemi ile analiz yapılmıştır. Kullanılan değişkenler; reel GSYİH ile Ar-Ge harcamalarının GSYİH'daki payıdır. Sonuçlara göre, uzun dönem testine göre Ar-Ge'der ekonomik büyüme oranlarına doğru pozitif nedensenlik ilişkisi olduğu görülmüştür. Ar-Ge ekonominin büyümenin bir neden olduğu sonucuna varılmıştır.

Ülger (2017), 1996-2015 yılları arasında 38 OECD ülkesini kapsayan, Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisini araştırmıştır. Bulgulara göre, GSYİH (büyüme) ve Ar-Ge harcamaları arasında pozitif yönlü bir nedensellik ilişkinin olduğu bulunmuştur. GSYİH'den Ar-Ge'ye ve Ar-Ge'den GSYİH'ye çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Değişkenler arasında uzun vadeli bir ilişki tahmin edilmiştir. OECD ülkelerinde, Ar-Ge harcamalarında, özel sektörün yeteri kadar yatırım yapmadığı görülmesine rağmen, devletin Ar-Ge'yi teşvik edici faaliyetleri ile firmaları rekabet edebilirlik seviyesinde desteklemektedir.

Ülger ve Durgun (2017), Ar-Ge yatırımları ve ekonominin büyümesi arasında nedensellik ilişkisini tahmin etmek için seçilmiş OECD ülkeleri için 1996-2015 dönemi ve Türkiye için 1996-2014 dönemi verilerini kullanmıştır. VAR analiz yöntemi kullanılarak nedensellik ilişkisi analiz edilmiştir. VAR analizi sonuçlarına göre, ülkeler arasında farklılık görülmüştür. İtalya da Ar-Ge ve GSYİH arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi görülürken, Polonya da tek yönlü nedensellik ilişkisi, Fransa ve Slovenya da ise aralarında bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Etki tepki analizine göre İtalya ve Polonya için pozitif nedensellik ilişkisi olduğu gözlenmiştir. Genel olarak Ar-Ge harcamalarında yaşanan bir birimlik şokun ekonomik büyüme üzerinde artışa neden olduğu tespit edilmiştir.

Özkan ve Yılmaz (2017), Avrupa Birliğine üye 12 ülke ve Türkiye'yi kapsayan 13 ülkenin 1996-2015 yılları arası verileri kullanılarak Ar-Ge harcamalarının ve ileri teknoloji ürün ihracatının kişi başına gelir üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada Panel Veri Analiz yöntemi kullanılmıştır. Ar-Ge harcamaları yüksek teknolojili ihracatını ve GSYİH'yi anlamlı ve pozitif yönlü etkilediği görülmüştür. Nedensellik ilişkisine göre, GSYİH'den Ar-Ge harcamalarına doğru tek yönlü ve yüksek teknolojiden GSYİH'ye doğru iki yönde ilişki olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda teknoloji ihracatından Ar-Ge'ye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisine ulaşılmıştır.

Alper (2017), Türkiye'de 1990-2015 yılları arası veriler kullanarak Ar-Ge harcamaları, yüksek teknoloji ürün ihracatı, patent sayısı ve ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Çalışmada Fourier KPSS birim kök testi, uzun dönemli ilişkiyi ölçmek için Bayer-Hanck eş bütünleşme testi ve nedensellik testi yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, uzun dönemde değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Yüksek teknoloji ürün ihracatı, patent sayısı ve Ar-Ge harcamalarından ekonomik büyümeye yönünde pozitif nedensel bir ilişkisi görülmektedir. Değişkeler arasında uzun dönemli birinci dereceden bütünleşik nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Kabaklarlı ve diğerleri (2018), 14 OECD ülkesi üzerinde 1989-2015 yılları arası veriler kullanarak yüksek teknoloji ihracatının ekonomik büyümeye uzun dönem içinde bir etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Analizde panel eşbütünleşme modeli kullanılmıştır. Bulgulara göre, ülkelerin ihracat yapısının teknoloji yoğun ürünlere doğru yöneldiği görülmüştür. İhracatın büyümesi ile üretkenliğin daha hızlı arttığı ve ülkelerin ekonomik büyüme teorilerinde önemli bir rol oynadığı tespit edilmiştir.

Yüksek teknoloji ihracatı değişkeni ve ekonominin büyümesi arasında olumlu yönde ve uzun dönem ilişkisi vardır. Patent başvuruları ile doğrudan yabancı yatırımlarda yaşanan iyileşme sonucu, yüksek teknoloji ihracatının arttığı ve bu artışın büyüme oralarının ve yatırımların artmasında önemli bir rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yazgan ve Yalçinkaya (2018), OECD-20 ve OECD-9 olarak gruplandırılan OECD ülkelerini Ar-Ge yatırım değişkenlerini kullanarak panel veri analizi ile incelemişlerdir. 1996-2015 yılları arası veriler kullanılarak OECD-20 ve OECD-9 ülkelerinde ekonomik büyüme, teknolojik gelişme ve ortalama faktör verimliliğinin performansları ölçülmüştür. Bulgulara göre, OECD-20 grubunun farklı niteliklerindeki Ar-Ge değişkenlerinin örneklem kapsamında daha yüksek bir gelir düzeye sahip olduğu görülmüştür. Ekonomik büyümeyi istatistiksel yönde pozitif etkilemektedir. Düşük gelir düzeyine sahip OECD-9 grubunun ekonomik büyüme açısından sadece özel sektör ve üniversiteler için yapılan toplam Ar-Ge yatırımlarının olumlu etki oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Rodriguez (2018), tarafından 1960-2016 yılları arasında Meksika'da eşbütünleşme analizi kullanılarak yoksulluğun azaltılmışı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmiştir. Gregory-Hansen eşbütünleşme testi sonucu, yoksulluğun azaltılması açısından, yoksulluk ve ekonomik büyüme verileri arasında uzun dönemde dengede bir ilişki seyrettiği görülmüştür. Uzun vadede ekonomik büyümedeki % 1'lik bir artışın kişi başına tüketimde % 2,4'lük bir artışa yol açtığın görülmüştür. Ayrıca, Granger nedensellik testi sonucu, Meksika'da yoksulluğun azaltılması ve ekonominin büyümesi arasında iki taraflı nedensellik olduğu sonucu elde edilmiştir.

Elverdi (2019), çalışmada, Ar-Ge tabanlı inovasyonun ekonomik büyümeye etkisi 127 ülke verisi kullanarak Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM) ile incelenmiştir. Analiz sonucuna göre, inovasyon verilerinin, ekonominin büyümesini güçlü bir şekilde olumlu yönlü etkilediği görülmektedir. Bu etki doğrusal ikili ilişki arasında pozitif bir korelasyon oluşturmuştur. Yapılan tahminler pozitif çıkmış ve ölçülen parametrelerin anlamlılık değerleri düzeyde anlamlıdır. Modelin yapısal kısmını temsil eden diğer gizil değişkenler arasında doğrudan etkiler tespit edilmiştir. Oluşturulan kuramsal model, doğrulanmış, inovasyon, ekonomik büyümeden güçlü bir şekilde etkilendiği görülmüştür.

Sanjar ve Şengür (2019), Afganistan'da döviz kuru, dış ticaret ve yoksulluk arasında nedensel bir ilişkisinin olup olmadığı incelenmiştir. 2006-2016 yıllarını kapsayan çeyrek dönemlik veriler kullanılmış, ARDL sınır testi yöntemi ile analiz edilmiştir. Değişkenler, ihracat, ithalat, döviz kuru, reel GDP büyüme oranı ile insani gelişme endeksi olarak belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, uzun dönemde ihracat ve döviz kuru arasında anlamlı, negatif ilişkisi olduğu, insani gelişme endeksi ve döviz kuru arasında anlamlı, ilişki olduğu gözlemlenmiştir. İthalat ve döviz kuru arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmemiştir. Kısa dönem insani gelişme endeksi ve döviz kuru arasında negatif ilişki bulunmuştur. Kısa dönemde diğer üç açıklayıcı değişken ve döviz kuru arasında ilişkiye rastlanmamıştır. Kısa dönemde sadece yoksulluktan döviz kuruna doğru negatif yönlü bir ilişkiye ulaşılmıştır.

Huyut (2019), yüksek lisans tezinde, Ar-Ge yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Örneklem olarak, OECD, AB, G-20'ye üye ülkeleri seçilmiştir. 2015-2018 dönemi verileri kullanılarak Ar-Ge yatırımlarının önemine dikkat çekmek istenmiştir. GSYİH ve Ar-Ge harcamaları verileri Türkiye, Dünya, OECD, AB ve G-20 ülkeleri kapsamında tablolar yardımı ile tespit edilerek kıyaslanmıştır. Yapılan Ar-Ge harcamalarının Türkiye ve Asya ülkeleri için ekonomik büyümeyi arttırdığı ama Avrupa ülkeleri için Ar-Ge harcamalarının beklenen düzeyde olmadığına ulaşılmıştır. OECD ülkeleri verilerine göre, İsrail, Japonya, İsveç ve Almanya gibi ülkelerin genel olarak teknoloji liderliğine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Türkiye'nin de aralarında bulunduğu, Yunanistan, Slovakya, Şili, Meksika ve Letonya'nın ise %1'den daha az Ar-Ge yatırımları ile orta düzey ve düşük teknolojiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Çelebi Boz ve diğerleri (2019), BRICS ve MIST ülkelerini 2000-2015 yılları arasında Ar-Ge harcamaları ve yüksek nitelikli ürün ihracatı arasında nedensellik ilişkisini panel veri yöntemiyle incelemişlerdir. Bulgular kapsamında Çin, Türkiye ve Brezilya gibi ülkeler teknolojik ürün ihracatından Ar-Ge değişkenine doğru tek yönde nedensel ilişki olduğunu tespit edilmiştir. Güney Kore için ise ilişkinin çift yönlü olduğunu gözlemlenmiştir. Çin ve Brezilya'nın doğrudan yabancı sermaye girişinin teknoloji transferleri ile artına ulaşılmıştır. Türkiye'de Ar-Ge'nin verimliliğinin artması uzun dönemde ekonomik kalkınmaya neden olacağı tespit edilmiştir.

Dereli ve Sağlar (2019), Türkiye'de Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında nedensel bir ilişki analiz edilmiştir. Analiz için 1990-2015 döneminde

arasında Ar-Ge harcamaları ve GSYİH verileri kullanılarak, uzun dönemde Johansen Eşbütünleşme ve Nedensellik Testi ile araştırılmıştır. Bulgular kapsamında, uzun dönemde Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu gözlemlenmiştir. Aynı zamanda, Ar-Ge harcamaları ve büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Türkiye'de büyüme hedefini gerçekleştirme düşüncesi içinde Ar-Ge çalışmalarının önemli bir yere sahip olduğuna ulaşmışlardır.

Gnangnon (2020), gelişmekte olan 109 ülke üzerinde ihraç ürün çeşitliliğinin yoksulluk üzerindeki etkileri incelenmiştir. 1980-2014 dönemini kapsayan veriler kullanılmıştır. Yoksulluğun ihracat ürün konsantrasyonunu olumlu yönde etkilediği ve bu etkinin büyüklüğünün, ülkeleri daha yüksek kalkınma seviyesi ulaştıracağı görülmüştür. Ayrıca, yoksulluğun atmasındaki etkinin ihracat ürünü yoğunlaşması, kalkınma yardımının miktarı, birikmiş beşeri sermaye ve finansal kalkınmanın derinliği gibi bir dizi faktöre bağlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Oyebamıjı (2020), 13 Batı Afrika ülkesinin 1970-2015 dönemi verileri kullanılarak ekonomik büyüme ve yoksulluk arasında nedensellik ilişkisi dinamik panel veri yöntemi ile incelenmiştir. Çalışmada değişken olarak, ekonomik büyüme, yoksulluk ve gelir eşitsizliği verileri kullanılmıştır. Dinamik büyüme modeline göre tarım sektörü ve sektör dışı büyümenin gerçekleştiği, tam olarak dinamik bir büyüme yaşanmadığı görülmüştür. Ekonomik büyüme, gelir eşitsizliği ve yoksulluk verilerine ait kurulan dinamik modellerin sonuçlarına göre yoksulluğun azaltılmasında tarımsal büyüme haricinde tarım dışı büyümenin gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

3.2. ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ

İstatistiksel araştırmalar yüksek düzeyde aktif ve kesinliğe dayanan kararlara ulaşmak için modeller ve analizler oluşturmada büyük etkiye sahiptir. Verileri incelerken ve sonuçlarını gözlemlerken çeşitli istatistiksel modellerden yararlanılmaktadır. Zaman serileri şeklinde oluşturulan verilerde bir ya da birkaç değişkenin zaman içinde (aylık, üç aylık, yıllık) aldığı değerleri kullanırken, panel şeklinde oluşturulan verilerde ise, aynı zaman kesitine ait birimleri aile, firma, ülke, şehir, gibi veriler zaman içinde gözlemlenmektedir. Panel verisinde hem zaman hem mekan boyutu olduğu için ekonomi ve tıp alanında büyük ilgi görmektedir (Gujarati ve Porter, 2014:591).

3.2.1. Panel Veri Yöntemi

Panel verileri, kesitsel ve zamansal seri şeklinde oluşturulan verileri birleştiren modellerdir. Bu nedenle, panel verilerindeki gözlemler en az iki boyut (bir kesit boyutu ve bir zaman serisi boyutu) içermektedir (Hsiao, 2014: 406). Belirli bir zaman diliminde birimlere ait verilerin toplanmasıyla oluşturulan panel verileri, araştırmacıların kendi kesitleri veya zaman serileri ile çalışılamayacak konuları araştırmalarına yardımcı olmaktadır. Panel veri, zamansal boyuta ait kesitsel verileri alarak verilerin ekonometrik ilişkilerini tahmin etme yöntemidir (Greene, 2003: 269).

Araştırmamızda panel veri analizi yöntemini seçmenin birçok nedeni vardır. Panel veri analizi, diğer ekonometrik analiz yöntemlerine göre önemli avantajlara sahip olduğu için ön plana çıkmaktadır. Analizin önemli özelliklerinden biri, kesit serilerini ve zaman serilerini bir arada kullanarak zamansal ve kesitsel boyutlara sahip iki boyutlu veri setlerinin oluşmasını olanak sağlamaktadır. Sonuç olarak, panel veri setinin zaman serisi (t) ve kesit serisi (i) olarak en az iki boyutu vardır (Hsiao, 2014: 407). Toplam kesitsel birim sayısı N ile gösterilir ve toplam zaman birimi sayısı T ile gösterilir (Gujarati ve Porter, 2014: 593).

3.2.2. Panel Veri Yönteminin Avantaj ve Dezavantajı

3.2.2.1. Panel Veri Yönteminin Avantajları

Panel verilerini kullanmanın temel faydası, kesit ve zaman serileri arasında birleştirme yoluyla gözlem sayısını artırarak tahminde kesinliği artırmaktır. Panel veri kullanan modellerin, tek başına zaman serileri veya sadece kesit kullanılmasından daha fazla avantajı vardır (Baltagi, 2005: 21).

Bir panel verisinin kesitsel verilere göre en büyük avantajı, araştırmacılara bireyler arasındaki davranış farklılıklarını modellemede büyük esneklik sağlamasıdır (Greene, 2003: 271-290; Baltagi, 2005: 1-8; Cameron ve Trivedi, 2005: 697; Gujarati ve Porter, 2014: 579-594; Hsiao, 2014: 1-3) panel verilerini kullanmanın avantajlarını şu şekilde sınıflandırmıştır:

- Panel verileri bilgilendirici açık veri sunar, serbestlik ve değişkenlik derecelerini arttırır, değişkenler arasında doğrusallığı azaltır, böylece ekonometrik tahminlerin etkinliğini artırır.

- Bireysel heterojenliğin kontrol edilmesini sağlar, yani panel verileri, araştırmacılara bazı birimlerde heterojenliği kontrol etme olanağı verir; bireyler, firmalar, devletler, ülkeler vb.
- Panel verileri, değişkenlerin tekrarlanan kesitlerini incelemektedir. İş devir hızı ve işsizlik süresi gibi bir birimin dinamiklerini incelemenin en iyi yollarındandır.
- Panel veriler, işlenmemiş kesitsel verilerde ya da zaman serileri verilerinde gözlemlenemeyen etkilerin sonuçlarını daha derinsel algılayabilir, ölçekleyebilir ve daha güvenilir sonuçlar halinde sunmaktadır.
- Panel verileri, serilerin bireysel davranışla sınırlı olması gibi sonuçlar için daha doğru tahminlerde bulunmamızı sağlar; panel verileri, diğer kişinin davranışını gözlemleyerek bireysel geçmiş hakkında bazı tahminler sağlamaktadır.
- Panel verileri, teknolojik değişim gibi hızla değişen ortamı analiz etmek için daha iyi olabilir yani zaman serisi verilerinden, panel verileri daha uygun olabilir.

3.2.2.2. Panel Verilerinin Dezavantajları (Sınırlandırılması)

Panel verilerinin çeşitli avantajlarının aksine, bazı sınırlamaları da vardır (Baltagi, 2005:7-8):

- Araştırmacılar veri setlerinin elde edilmesinde ve tasarlanmasında problem yaşayabilir. Problemlere yanıt verememe, cevaplayıcıların işbirliği eksikliği, katılımcının doğru yanıtlamaması, vb.
- Ölçüm hatalarının bozulması, hafıza hataları, uygun olmayan bilgi kaynakları, net olmayan sorular ölçüm hatalarına neden olabilir.
- Panel verisi oluşturmak oldukça maliyetli ve zaman alan bir işlemdir.
- Panel verilerinin kullanımında üstün bilgi ve teknik yeterlilik çok önemlidir.

Panel veri analizlerinin avantajlarının yanında dezavantajları olsa da çalışmalarda uygulanan panel veri analizleri sonucunda seriler arasında daha net sonuçlar sunmaktadır.

3.2.3. Panel Veri Modellerinin Tahmini

Panel verilerinde aynı zaman periyotları için eksik veriler yer almıyorsa Panel-Data Ölçütü, Dengeli Panel-Verileri (balanced panel) olarak adlandırılmaktadır. Ancak aynı zaman periyotlarında dönemlere ait eksik veriler yer alıyorsa Panel-Data

Ölçütü, Dengesiz Panel-Verileri (unbalanced panel) olarak adlandırılmaktadır (Tatoğlu, 2013: 1). Panel veri modelleri genel olarak üç ana başlık altında toplanır:

- Klasik (Havuzlanmış (PM)) Model (OLS)
- Sabit Etkiler Modeli (FEM)
- Rastgele Etkiler Modeli (REM)

Panel veri regresyon modelinin genel tahmin modeli (1) nolu formülde olduğu gibi gösterilmektedir. Bu gösterimde zaman periyotlarını (T), ölçülen birim kesitlerini (N) olarak ifade etmektedir. Bu varsayımlar altında model aşağıda yer aldığı gibi formalize edilir:

$$y_{it} = \beta_{o(i)} + \Sigma_{j=1}^{k} \beta_j X_{j(it)} + \in_{it} \qquad i = 1,2,..,N \quad t = 1,2,\ldots,T \qquad (1)$$

Kurulan her modelde yer alan X bağımsız değişkeni, Y ise bağımlı değişkeni ifade etmektedir. Modelde; i ülkeleri (N), t ise yılı (T) gösterir. i yatay kesitin boyutlarını gösterirken, t zaman boyutlarını göstermektedir. Buradaki β_0, β_j veriden tahmin edilen bilinmeyen sabitler olup, regresyon parametreleri veya katsayıları olarak adlandırılır. Formülde gösterilen $\in$ ise, rassal bir hatadır. Formül (1)'de panel veri yönteminin en basit şekli ile gösterimidir.

3.2.3.1. Klasik (Havuzlanmış (PM)) Model (OLS)

Klasik modelde, tüm parametrelerin ($\beta_{o(i)}$, β_j) sabit olduğu (zamanın herhangi bir etkisinin olmadığı) panel verilerindeki en basit modellerden biridir. Denklemdeki (1) formülü yeniden yazdığınızda, aşağıdaki formüldeki gibi Klasik Regresyon Modeli OLS elde edeceğiz:

$$y_{it} = \beta_o + \Sigma_{j=1}^{k} \beta_j X_{j(it)} + \in_{it} \qquad i = 1,2,..,N \quad t = 1,2,\ldots T \qquad (2)$$

Var ($\in_{it}$) = $\sigma\in^2$ ve E($\in_{it}$) = 0 olduğunda,

Bağımlı değişken ve bağımsız değişkenin değerlerini yeniden düzenledikten sonra denklemdeki model parametrelerini tahmin etmek için kullanılan Klasik (havuzlanmış) En Küçük Kareler (HEKK) yöntemidir (Greene, 2003: 280; Yerdelen Tatoğlu, 2012: 42). Formül (2)'de oluşturulduğu gibi gösterilmektedir.

3.2.3.2. Sabit Etkiler Modeli SEK (Fixed Effects Model (FEM))

Yaygın şekilde kullanılan bir panel veri tahmincisidir. Gözlenen değişkenleri bağımsız değişkenler olarak varsayan ve bunları şans eseri değilmiş gibi ele alan

matematiksel veya ekonometrik bir modeldir. Zamanla değişmeyen faktörlerin (kültür, cinsiyet dini gibi) neden olduğu bireysel farklılıkları kontrol etme becerisine sahiptir. Avantajı, zaman içinde değişmeyen bu özelliklerin kişi için istisnai olarak görülmesi ve başka herhangi bir bireyin özellikleriyle karşılaştırılmamasıdır. Kalıntılar birbiriyle ilişkiliyse, kullanılmayı hak eden model sabit etki değildir. Çünkü genelleme belki yanlış olabilir ve bu ilişkiyi modellemeye ihtiyaç vardır (Kohler, 2008: 54).

Greene'in de açıkladığı gibi, sabit olarak adlandırılması katsayının, zamanla değişmediği ama birimlere göre katsayının değişiklik gösterebileceğini söylemektedir. Eğer modelde gözlenemeyen bireysel bir etki oluştuğunda, bunun sebebinin modeldeki açıklayıcı değişkenlerle alakalı olduğu düşünülmelidir (Greene, 2003: 287). Bu sebeple sabit etkiler modeli aşağıdaki formül ile gösterilmektedir:

$$y_{it} = \beta_{o(i)} + \Sigma_{j=1}^{k} \beta_j X_{j(it)} + \in_{it} \qquad i = 1,2,..,N \quad t = 1,2,...T \quad (3)$$

Var ($\in_{it}$) = $\sigma\in^2$ ve E($\in_{it}$) = 0 olduğunda,

Denklem (3) 'deki modelin parametrelerini tahmin etmek ve β_o parametresinin kesitler arasında değişmesine izin vermek amacıyla, çoklu bağlantıdan kaçınmak için genellikle kukla değişken (Dummy Variables) değerini (N-1) kullanılmalıdır (Greene, 2003: 288). Ardından OLS regresyonunu kullanılır. Sabit etkiler modeline yani denklem (3) 'ye kukla değişkenler ekledikten sonra, model aşağıdaki gibi oluşturularak formülize edilir:

$$y_{it} = \alpha_1 + \Sigma_{d=2}^{N} \alpha\, dDd + \Sigma_{j=1}^{k} \beta_j X_{j(it)} + \in_{it} \qquad i = 1,2,..,N \quad t = 1,2,...T \quad (4)$$

Var ($\in_{it}$) = $\sigma\in^2$ ve E($\in_{it}$) = 0 olduğunda,

Bir miktar ($\alpha_1 + \Sigma_{d=2}^{N} \alpha\, dDd$), β_o parçasının yatay kesitlerinde bir değişiklik olduğunda, model ayrıca α_1 silindikten sonra aşağıdaki gibi denklem (4) 'te yazılabilir (Gujarati ve Porter, 2014: 591; Greene, 2003: 288):

$$y_{it} = \Sigma_{d=1}^{N} \alpha\, dDd + \Sigma_{j=1}^{k} \beta_j X_{j(it)} + \in_{it} \qquad i = 1,2,..,N \quad t = 1,2,...T \quad (5)$$

Son olarak formül (5)'deki gibi gösterilmektedir.

3.2.3.3. Tesadüfi (Rassal) Etkiler Modeli (Random Effects Model (REM))

Rastgele etki modelinin ideolojisi, sabit etki modelinde varsayıldığı gibi değildir. Sabit etkiler modelinden farklı olarak tahmin ediciler veya bağımsız değişkenler arasındaki farklılıklar modele dahil edilmiştir. Bu modeli sabit etki

modelinden ayıran şey, bu modelin fark edilmeyen değişkenlerin neden olduğu varyasyonu bağımsız bir değişkenin neden olduğu varyasyonun (hata teriminin) bir parçası olarak görmesidir. Varyasyonun tesadüfi olup olmadığını dikkate almamaktadır. Birimler arasındaki varyasyonun bağımlı değişkeni etkilediği kanıtlanırsa, rastgele etkiler modeli uygundur (Green, 2003: 630). Sabit etkiler modelinde zamanla değişmeyen değişkenlerden, farklı olarak model de karşılaşılan serbestlik derecesi kayıplarının önlenmesi amaçlanmıştır (Gürler ve Pazarlıoğlu, 2007: 38).

Sabit etkiler modelinde hata terimi ε ortalama sıfıra eşit doğal bir dağılıma ve $\sigma\in^{2}$'ye eşit varyansa sahiptir. Sabit etkiler modelinin parametrelerinin doğru ve tarafsız olması için, genellikle hata varyansının sabit olduğu (Homojen) kabul edilir. Bu sebeple tüm kesit verileri ve belirli bir zaman veri seti (kesit verileri) arasındaki süre boyunca otokorelasyon yoktur varsayılmaktadır. Sabit etkiler modelinde belirtilen hipotezlerden birinde arıza olması durumunda uygun rastgele etkiler modeli kullanılmaktadır (Gujarati, 2003: 631).

Rastgele etkiler modelinde, rastgele bir değişken μ değerine sahip olduğundan, $\beta_{o(i)}$ katsayısı ile ele alınmaktadır:

$$\beta_{o(i)} = \mu + V_i \qquad i = 1,2,..,N \qquad (6)$$

Gösterim (3) ve (6) ikamesi ile aşağıdaki gibi rastgele bir etki modeli elde edilmektedir:

$$y_{it} = \mu + \Sigma_{j=1}^{k}\beta_j X_{j(it)} + V_i + \in_{it} \qquad i = 1,2,..,N \quad t = 1,2,...T \qquad (7)$$

$V_{i,}$ kesit veri setinde (i) hata terimini temsil eder. Rastgele etkiler modeli bazen Hata Bileşenleri Modeli olarak adlandırılır, çünkü denklem (6) 'daki model V_i ve $\in_{it}$ hatası için iki bileşen içermektedir.

Rastgele etkiler modelinin matematiksel özellikleri vardır. Bunlardan biri:

Var $(\in_{it}) = \sigma_{\varepsilon}^{2}$, E $(\in_{it}) = 0$, Var $(V_i) = \sigma\in^{2}$, E $(V_i) = 0$.

Aşağıdaki gibi Bileşik Hata Süresi olduğunu varsayarsak:

$$W_{it} = V_i + \in_{it} \qquad (8)$$

Olduğunda:

$$E(W_{it}) = 0 \qquad (9)$$

$$\text{Var}\,(W_{it}) = \sigma v^2 + \sigma \in^2 \qquad t = s \qquad (10)$$

(OLS) Sıradan en küçük kareler yöntemi, rastgele etkiler modelinin parametrelerini tahmin etmekte başarısızdır. Çünkü yetersiz tahminler verir ve standart hataları yanlıştır. Bu parametre testini etkilemektedir. W_{it} ve W_{is} arasındaki kovaryans sıfıra eşit değildir. Yani:

$$\text{Cov}\,(W_{it}\, W_{is}) = \sigma v^2 = 0 \qquad (11)$$

Rastgele etkiler modeli parametrelerini tahmin etmek amacıyla genellikle kullanılan Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (GLS) yöntemidir (Green, 2003: 633).

3.2.4. Panel Veri Modellerinin Seçimi İçin Kullanılan Testler

Panel veri modelleri arasında seçim yapmanın birinci adımı, gözlemlerin homojen yani birimler üzerinde zaman etkisinin tahmin edilmesidir. Zaman etkisi görülmediği tahmin ediliyorsa, klasik model seçilmelidir. Birim ve zaman etkileri modelde tahmin ediliyorsa sabit etkili veya tesadüfi (rassal) etkili modelleri seçmek daha uygun olacaktır.

Panel veri modelinde oluşturulan model setini sabit etkili ya da tesadüfi etkili şekilde mi kurulacağı, modele özgü hata terimi ($\in_i$) ve değişkenler arasındaki kolerasyonun varlığına dayanmaktadır. Hata terimi ($\in_i$) ve açıklayıcı değişkenler arasında bir kolerasyona rastlanmaz ise tesadüfi etkiler modeli kullanılmaktadır. Eğer Hata terimi ($\in_i$) ve açıklayıcı değişkenler arasında bir kolerasyon var ise sabit etkiler modeli uygun olacaktır (Gujarati ve Porter, 2014: 598). Bu iki yaklaşım için temelde aşağıdaki kriterler model seçiminde kullanılmaktadır:

- Zaman T büyük ve N birim (ülke, kişi, şirket, ... gibi) küçük ise (T >N) sabit ve tesadüfi etki modellerinin tahmin farkları az olmaktadır. Hangi yöntem ve seçim hesaplaması daha kolay ise o model seçilebilir. Bu sebeple sabit etkiler modelini seçmek uygun olacaktır.
- N birim büyük zaman T küçük olduğunda (N >T) ise sabit ve tesadüfi etki modellerinin tahminleri büyük ölçüde farklılaşmalar gözlenebilir. Bu durumda eğer kesitler çok büyük yığında değil ise sabit etki modeli tercih edilmedir. Tam tersi durum söz konusu ise tesadüfi etkiler modeli tercih edilmelidir.

- Zaman T büyük ve N birim küçük ise (T >N) aynı zamanda $\in_t$ ile modelde kullanılan değişkenler arasında kolerasyon var ise tesadüfi etkiler modeli tahmincisi sapmalı sabit etkiler modeli tahmincisi sapmasız olur.
- N birim büyük zaman T küçük olduğunda (N >T) aynı zamanda tesadüfi etkiler modeli varsayımları mevcut ise, tesadüfi etki modeli tahmincisi sabit etki modeli tahmincisine göre daha etkindir.

Çalışmada bu kriterleri göz önünde bulundurarak klasik model mi, sabit etkiler modeli mi veya tesadüfi etkiler modeli mi kullanacağımı kararını verebiliriz. Bu kriterler karar vermede önsel bir tespit niteliği taşımaktadır. Aynı zamanda bu tespitler bazı test sonuçlarına bakılarak da yapılabilmektedir. Bu testlerin için de panel veri birim kök testleri gibi önemli testler yer almaktadır. Bunlardan bazıları, Breusch Pagan Lagrange Çarpanı (LM) Testi, F Testi (Chow Testi) ve Hausman Testleri gibi ön testlerdir (Tatoğlu, 2005: 47).

3.2.5. Panel Veri Birim Kök Testleri

Birinci nesil birim kök testleri ile yapılan testler, kesitsel bağımlılıkları hesaba katmamaktadır. Bununla birlikte, ikinci nesil birim kök testlerini uygulamak gerekir aynı zamanda panel birim kök testleri olarakta adlandırılan bu testler, kesitsel bağımlılıkları ele almaktadır (Tatoğlu, 2020b: 22-103).

3.2.5.1. Birinci Nesil Panel Birim Kök Testleri

- ***Birinci Grup Birim Kök Testleri:*** Levin, Lin ve Chu (LLC) (2002), Harris ve Tzavalis (HT), Breitung ve Hadri Panel Birim Kök Testleridir.
- ***İkinci Grup Birim Kök Testleri:*** Im, Pesaran ve Shin (IPS) (2003) ve Fisher Genişletilmiş Dickey Fuller (Fisher ADF) ve Fisher Philips Perron (Fisher PP) Panel Birim Kök Testleridir.

3.2.5.2. İkinci Nesil Panel Birim Kök Testleri

- ***Birinci Grup Birim Kök Testleri:*** Levin, Lin ve Chu (LLC), Harris ve Tzavalis (HT), Breitung, Hadri, Im, Pesaran ve Shin (IPS), Fisher Genişletilmiş Dickey Fuller (Fisher ADF) ve Fisher Philips Perron (Fisher PP) ve Choi Fisher Genişletilmiş Dickey Fuller (Fisher ADF) Panel Birim Kök Testleridir.

- ***İkinci Grup Birim Kök Testleri:*** Çok Değişkenli Genişletilmiş Dickey Fuller (MADF) ve Görünürde İlişkisiz Regresyon Genişletilmiş Dickey Fuller (SURADF) Panel Birim Kök Testleridir.
- ***Üçüncü Grup Birim Kök Testleri:*** Moon ve Perron, Yatay Kesit Genişletilmiş Im, Pesaran ve Shin (CIPS), Yatay Kesit Genişletilmiş Kwiatkowski, Philips, Schmidt ve Shin (KPSS), Kalıntı ve Ortak Faktörlerin Durağanlığının Panel Analizi (PANIC), Genişletilmiş Sargan ve Bhargava (CSB) ve PANICCA Panel Birim Kök Testleri.

3.2.5.3. İkinci Nesil Birinci Grup Fisher ADF ve Fisher PP Panel Birim Kök Testleri

3.2.5.3.1. Fisher ADF (Fisher Genişletilmiş Dickey Fuller)

Fisher – ADF testi, heterojen dağılım gösteren panellerin, verilerini birim köklü olarak incelerken kesitsel bağımlılığı hesaba katmaktadır. Ayrıca verilerin kesit birimlerini etkileyen ortak bir faktör olduğunu varsaymaktadır.

Bunun arkasındaki tahmin, Fisher – ADF istatistiğini kullanması ve ardından tüm kesit birimlerinin ortalamasını almasıdır. Ortalamaları alarak, test bağımlılığı ortadan kaldırılmaktadır. Fisher – ADF birim kök testi aşağıdaki denklem ile tahmin edilmektedir:

$$\Delta y_{it} = \mu_1 + \rho_i\, y_{i,t-1} + c_i\, \bar{y}_{t-1} + c_i\, \Delta \bar{y}_t + \in_{it} \qquad (12)$$

$$\bar{y}_{t-1} = 1/N\, \Sigma_{i=1}^{N}\, \bar{y}_{t-1};\ \Delta \bar{y}_t = 1/N\, \Sigma_{i=1}^{N}\, \Delta \bar{y}_{it} \qquad (13)$$

Denklem (12)'ye $\bar{y_{t-1}}$ ve $\Delta\bar{y_t}$ eklendiğinde ise tek bir ortak faktör durumunda kesitsel bağımlılığı da hesaba katmaktadır (Baltagi, 2008:4). Oluşturulan alternatif hipotezler aşağıda belirtilmektedir:

$H_0 : \rho_i = 0$ (tüm kesitler için)

$H_1 : \rho_i < 0$ (i = 1,2,3, ...,N), $\rho_i = 0$ (i = N_1+1, N_1+2, ...,N)

Sıfır hipotezi, yatay kesitlerin her birinin birim köke sahip olduğunu belirtir ve alternatif, yatay kesitin bazılarının birim köke sahip olmadığını ileri sürmektedir.

3.2.5.3.2. Fisher PP (Fisher Philips Perron)

İkinci nesil birim kök testlerinden biri olan Fisher - PP testi aslında Fisher – ADF testinin devamlılığını sağlayan bir test denilebilmektedir. Phillips ve Perron (1988) tarafından uygulamaya geçen test değişkenler arasında (yatay kesit bağımlılığı

bulunan değişkenlerde) birim kök olup olmadığını incelemektedir. Fisher – ADF testinde iki şekilde (N > T olduğunda ve N < T olduğunda) yapılan analiz sonuçları anlamlı olmaktadır. Yapılan testlerde ilk önce tüm seriler için Fisher – ADF test istatistiğini uygularız, devamında testin aritmetik ortalaması alınır ve tüm panel için Fisher – PP test istatistiği ile incelenmektedir. Fisher – ADF birim kök test istatistik sonuçları panelde bulunan her ülke için ayrı ayrı durağanlık analizi yapmaktadır. Fisher – PP birim kök test istatistiği ise tüm panel serilerini kapsayan durağanlık analizi yapmaktadır. Fisher – ADF testi istatistik değerleri şu şekilde hesaplanır (Yalçınkaya ve Kaya, 2017: 22) :

$$t(N,T) = \frac{\Delta y_i{}' M_i y_{i-1}}{\bar{\sigma}2(\Delta y_{i-1}{}' M_i y_{i-1})^{1/2}} \quad (14)$$

Böylece;

$$\bar{M} = (\tau, \Delta \bar{y}, \bar{y}_{t-1}) \quad (15)$$

(15)'teki eşitliğe göre Tau τ ve diğer göstergeler şu şekilde tanımlanmaktadır:

$\tau = (1,1, \ldots 1)'$

$\Delta \bar{y} = (\Delta \bar{y}_1, \Delta \bar{y}_2, \ldots \Delta \bar{y}_t)'$

$\bar{y}_{t-1} = (\bar{y}_0, \bar{y}_1, \ldots \bar{y}_{t-1})'$

$$\bar{\sigma}^2 = \frac{\Delta y_i{}' \bar{M}_i, w \Delta y_i}{T-4} \quad (16)$$

(14)'teki eşitlik gibi Fisher – ADF birim kök test istatistiği değerleri hesaplanır ve sonra Fisher – PP birim kök istatistik değerleri son hali şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$\text{Fisher – PP} = N^{-1} \Sigma_{i=1}^{n} t\,(N,T) \quad (17)$$

Formül son düzenlenmiş hali ile (Fisher – PP birim kök istatistik formülü) (17)'deki gibi gösterilmektedir.

3.2.5.2. Hadri Birim Kök Testi

Bu test, panel veri serileri için zaman serisi Hadri birim kökünün bir devamı niteliğindedir. Fisher – ADF testine benzer şekilde, bu test de kesitsel bağımlılığı dikkate almaktadır. Tahmin edilecek model aşağıdaki gibidir:

$$y_{it} = z_t{}' \delta_i + f_t \gamma_i + \epsilon_{it} \quad (18)$$

Nerede ϵ_{it} geçerli:

$$\in_{\mathrm{it}} = \theta_{i1} \in_{\mathrm{i,t-1}} + \cdots + \theta_{i\mathrm{p}} \in_{\mathrm{i,t-p}} + v_{it} \quad (19)$$

Denklemde (14), z_t, bağımlı değişkendeki değişimi gösteren deterministik eğilimi temsil etmektedir. Hadri testinin oluşturulan hipotezi, heterojen panel verileri serilerinde durağanlığı göstermektedir, yani birim kökün yok olduğunu göstermektedir.

H_0: θ_i (1) # 0 (tüm i'ler için)

H_1: θ_i (1) = 0 (bazı i'ler için)

Hadri test istatistikleri aşağıda yer alan formüldeki Z istatistikleri ile hesaplanır. Önce aşağıdaki test istatistiklerini oluşturulmaktadır:

$$ST_i^{LA} = 1/\tilde{\sigma}^2_{iLA}{}_{T^2} \quad \Sigma_{t=1}^{T} (S_{it}^{W})2 \quad (20)$$

Nerede, $\tilde{\sigma}^2_{iLA} = \tilde{\sigma}^2_{vi} / (1 - \theta_{i1} - \ldots - \theta_{ip})^2$ (21)

Hadri bu istatistiğin Z_A^{LA} olduğunu ifade ederken, Z_A^{SPC} adlı başka bir istatistik de oluşturulmuştur. İkincisi için oluşturulan formül aşağıda gösterilmiştir:

$$ST_i^{SPC} = 1/\tilde{\sigma}^2_{iSPC}{}_{T^2} \quad \Sigma_{t=1}^{T} (S_{it}^{W})2 \quad (22)$$

Yukarıdaki iki istatistik aracılığıyla Hadri birim kök istatistikleri hesaplamaktadır.

3.2.5.3. Levin, Lin ve Chu (LLC) Panel Birim Kök Testi

Levin, Lin ve Chu (LLC) testi ile panel serilerinde birim kökün varlığına bakıldığında, kesit birimlerinin hem kesişmelerinde hem de eğilimlerinde yapısal kırılmaları dikkate almaktadır. Yapısal kırılmaları dikkate aldığı için serilerde heterojenliğe izin vermektedir. LLC panel birim kök testinde ADF regresyonundan yola çıkarak, her kesit için testin ana gösterimi aşağıdaki gibidir:

$$\Delta y_{it} = \delta_t' \Delta Z_{it} + \theta_i \acute{y}_{\mathrm{i},\, t-1} * + \Sigma_{j=1}^{k} \mathrm{d_{ij}}\, \Delta \acute{y}_{i,\, t-j} + \in_{\mathrm{it}}, \qquad i=1,..,N \quad (23)$$

Her bir gecikme uzunluğu için ADF regresyonu tahmin edilerek doğru gecikme uzunluğu belirlenerek bilgi kriterlerinden yararlanılır.

LLC testi, i = 1, 2, ..., N bireylerinden oluşan bir panel için $\{y_{it}\}$ stokastik süreci gözlemler ve her birey t = 1, 2, ..., T zaman serisi gözlemlerini içermektedir. Amaç, paneldeki her birey için $\{y_{it}\}$ 'in entegre edilip edilmediğini belirlemektir. Bireysel

gerileme, tek zaman serilerinde olduğu gibi bir kesişme ve zaman eğilimi içerebilir. Panel verilerdeki tüm birimlerin, birinci derece kısmi otokorelasyon içerdiği varsayılır, fakat hata süreci içinde bulunan diğer tüm parametreler ile birimler arasında serbestçe değişmesine izin verilir.

Geçersiz ve alternatif hipotezlerin formülleri aşağıda yer almaktadır:

H_0: $\theta_i = 0$, (tüm i'ler için)

H_1: $\theta_i < 0$, (bazı i'ler için)

T-çubuğu istatistiği, test istatistiklerinin ortalaması olarak hesaplanır ve aşağıda gösterilmektedir:

$\bar{t} = 1/N \ \Sigma_{i=1}^{N} \tilde{\tau}_i^*$

Son olarak iki testin gösterimi, LLC'nin panel testi istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$\bar{\sigma}_{yi}^2 = \frac{1}{2}\sum_{t=2}^{T} \Delta y_{it}^{2} + 2\sum_{L=1}^{R} W_{KL}\left[\frac{1}{T-1}\sum_{t=2+L}^{T} \Delta y_{it}\ \Delta y_{i,t-L}\right] \quad (24)$$

Panel testi istatistiği belirli istatistik adımlardan sonra elde edilebilir. İlk olarak, havuzlanmış regresyonu çalıştırılır ve devamında aşağıdaki şekilde hesaplanır.

$$\bar{\sigma}_{\epsilon}^2 = \frac{1}{NT}\sum_{i=t}^{N}\sum_{L=2+pi}^{T}\left[\epsilon_{it} - \tilde{\rho}v_{i,t-1}\right]^2 \quad (25)$$

Serilerimizde birimler arası korelasyon etkinliğini azaltmak için çalışmada verilerin farkları alınmıştır. LLC panel birim kök testinin değişkenlerimizin durağanlığını göstermek için kullanılması uygun olacaktır.

3.2.6. Yatay Kesit Bağımlılığı Kontrol Testi

Yatay kesit bağımlılığı serilerin arasında aynı tür şoklardan etkilenip etkilenmediğini ortaya koymak için ve yapılacak kesitsel parametre tahminlerinin doğru ölçülebilmesi için yapılmaktadır. Aynı zamanda eşbütünleşme varlığını tespit etmek gibi yapılan tahmin sonuçlarını büyük oranda etkilemektedir (Breusch ve Pagan, 1980; Pesaran, 2004: 4). Yatay kesit bağımlılığı tespiti sonucu çalışmada yapılacak birim kök ve eşbütünleşme testlerinin seçimleri yapılmaktadır (Nazlıoğlu vd., 2011: 618). Aynı zamanda, bazı panel birim kök test istatistikleri ve eşbütünleşme testleri, kesitsel birimlerin parametre tahminlerinin homojenliğine veya

heterojenliğine dayandığından, Pesaran ve Yamagata'nın (2008: 106-107) homojenlik panel testini çalıştırmak yararlıdır. Bu test, T'nin (yani zaman boyutu) gözlem sayısından (N) daha büyük olması gerektiğini önermektedir. Bu durum, T sayısı N sayısından çok daha büyük olduğu durumlarda yapılan analiz için geçerlidir (Kara, 2017: 70-71). Bu çalışmada T: 16 yıl ve N: 32 ülke olduğu için uygulanmayacaktır.

Genel olarak, panel verilerin model bozukluğu, özellikle kesitsel boyutunun yani N'in büyük olduğu zaman, yatay kesitin bağımsız olduğunu varsayarız. Aynı zamanda, kesit bağımlılığı panel regresyon ortamlarında sık olarak bulunduğu yönünde geçerli kanıtlar görülmektedir. Tahminde kesit bağımlılığını göz ardı etmek ciddi sonuçlara yol açabilir, artık bağımlılık hesaba katılmaz ise tahminci verimlilik kaybına ve geçersiz test istatistiklerine neden olmaktadır. Literatürde kesit bağımlılığı için çeşitli testler vardır. Eviews aşağıdaki testleri sunmaktadır (http://www.eviews.com/Panel Cross-Section Dependence Test):

- Breusch-Pagan (1980) LM Test
- Pesaran (2004) ölçekli LM (CD testi)
- Baltagi, Feng ve Kao (2012) önyargı düzeltmeli ölçekli LM
- Pesaran-Ullah-Yamagato (2008) LM_{Adj}

Bu dört testi kullanmak için bazı durumlar söz konusudur. Çalışmada zaman aralığı kesit aralığından büyük T > N ise Breusch- Pagan (1980) LM testi kullanılarak analiz yapılmaktadır. Eğer zaman aralığı kesit aralığından küçük ise T < N ise ya da zaman aralığı kesit aralığına eşit ise T = N, LM testi ile CDLM testleri kullanılabilir (Pesaran, 2004:4). Breusch- Pagan (1980) LM testi sonucu oluşan bazı ölçüm sapmaları sorunu Pesaran (2008), düzenlemesinde sapmayı test istatistiğine varyansı ile ortalamayı da katarak tekrar düzenlemiştir. Testin düzenlenmiş hali ise CDLM yerine LM_{adj} yazılımı ile gösterilmektedir (Pesaran vd., 2008:109). Breusch- Pagan (1980) LM testinin ham formülü aşağıda yer almaktadır:

$$LM = T \sum_{i=j}^{n-1} \sum_{j=i+1}^{n} \widehat{p}_{ij}^2 \quad (27)$$

Bu formüle p_{ij}^2 aşağıdaki gibi eklendiğinde hata serileri arasında oluşan iki yönlü korelasyonu göstermektedir.

$$\rho_{ij} = \rho_{ji} = \frac{\sum_{t=i}^{T} e_{it}\, e_{it}}{(\sum_{t=i}^{T} e_{it}^2)^{1/2}\ (\sum_{t=i}^{T} e_{jt}^2)^{1/2}} \quad (28)$$

Formülde e_{it} en küçük kareler modeli ile T zaman boyutu için i=1,2,…..N'e doğru her birim elde edilmiş olan hata serilerini göstermektedir. Fakat, Monte-Carlo simülasyonları gibi Breusch ve Pagan (1980) standart LM testinin yani kesitlerin büyük zamanın küçük N > T olduğunda, net sonuçlar sunmadığını göstermektedir. Pesaran (2004) yaptığı çalışmada, bireysel olarak kendinin düzenlediği regresyon hata serileri arasında oluşan korelasyon katsayısı ortalamasını alarak yapılandırdığı CDLM testiyle aşağıdaki gibi bu eksikliği gidererek literatüre eklemiştir.

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=j}^{n-1} \sum_{j=i+1}^{n} \widehat{p}_{ij}^2 - 1 \right) \quad (29)$$

Pesaran tarafından yapılandırılan ve eksikliği giderilen bu formülün, Breusch ve Pagan (1980) testine göre kesit boyutunun zaman boyutundan büyük olduğu durumlarda bile daha net kesin sonuçlar sunduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda birim ortalamasının 0'dan farklı grup ortalamasının ise 0 olduğu zamanlarda net sonuçlar sunmayan LM testi ise Pesaran ve çalışma arkadaşları tarafından 2008 yılında yaptıkları çalışma ile geliştirilerek aşağıdaki formül literatüre eklenmiştir.

$$LM_{adj} = NLM^{**} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=j}^{n-1} \sum_{j=i+1}^{n} \widehat{p}_{ij}^2 \frac{(T-K)p_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{\upsilon_{Tij}} \right) \quad (30)$$

Devamında yapılan birçok çalışmada da test istatistiğine birim ortalaması (μ_{Tij}) ve varyansı (υ_{Tij}) eklenerek oluşturulan yeni formüldeki istatistiğin (kendi ortalaması sıfırdan farklı gelirse) Pesaran (2004) CDLM test sonuçlarından bile daha net sonuclar ortaya koyduğunu görmüşlerdir (Pesaran vd., 2008: 105-127).

Burada ilk olarak yapılan test istatistiği asimtotik şekilde standart normal olarak dağılım gösteriyor ise hipotezler şu şekilde ifade edilmektedir.

H_0= Seriler için yatay kesit bağımlılığı bulunmamaktadır.

H_1= Seriler için yatay kesit bağımlılığı bulunmaktadır.

Yapılan test istatistiği sonucuna göre, olasılık değeri 0.05'ten küçük ise (yani test istatistik değeri tablo değerinden büyük ise) *H_0* hipotezi %5 anlamlılık seviyesinde reddedilir, *H_1* hipotezi ise kabul edilmektedir. Böylece gözlemlenen test istatistiği, asimtotik şekilde standart olarak normal dağılım göstermektedir (Pesaran, vd. 2008: 125).

3.2.7. Homojenlik Testi (Swamy S Testi)

Panel kök istatistiklerine bazen, eşbütünleşme testlerini uygulamadan önce, eğilim katsayı tahminlerinin homojenliğini veya heterojenliğini belirlemeye gerek duyulmaktadır. Buna yönelik ilk uygulamalar Swamy (1970) başlamış ve bu testi Pesaran ve Yamagata (2008) (homojenlik panel testini) daha çok geliştirmiştir. Bu test, T'nin (yani zaman boyutunun) N'den (gözlem sayısından) daha büyük olması gerektiğini önermektedir. Bu durum, geçerli olduğunda testin hipotezleri şu şekildedir (Göçer, 2013:229):

H_0: $\beta_i = \beta$ Eğim katsayıları tahminleri homojendir.

H_1: $\beta_i = \beta$ Eğim katsayıları tahminleri heterojendir.

Pesaran ve Yamagata (2008) homojenlik panel testinde büyük örneklemleri ve küçük örneklemleri farklı formüller ile ifade etmiştir.

Büyük örneklem formülü: $\tilde{\Delta} = \sqrt{N}\ (\frac{\mathrm{N^{-1}\ S-k}}{2k}) \sim X\ \frac{2}{k}$ (31)

Küçük örneklem formülü: $\tilde{\Delta}_{adj} = \sqrt{N}\ (\frac{\mathrm{N^{-1}\ S-k}}{\mathrm{v\ (T,}k)}) \sim N\ (0,1)$ (32)

Bu testin sıfır hipotezi, tüm betaların tüm parametrelerinin aynı olduğunu, yani sıfıra eşit olduğunu belirtmektedir. Alternatif, kesitsel birimlerin yani beta parametrelerinin birbirinden farklı olduğunu ileri sürmektedir. Bu test büyük verilerin kullanıldığı değişkenler arasında genel olarak uygulanmaktadır. T sayısının oldukça büyük N sayısının küçük olduğu panel veri setlerinde geçerli olduğu bilinmektedir (Kara, 2017:70). Çalışmada yer alan veri genişliği daha küçük olduğundan (T = 16 ve N = 32) bu analiz uygulansa da birçok çalışmada olduğu gibi H_1 hipotezi kabul edilecek ve verilerimizin homojen dağılmadığı görülecektir. Çalışmanın güvenirliği açısından bu test önemlidir.

3.2.8. Panel Eşbütünleşme Testi

3.2.8.1. Westerlung ve Edgerton (2007) LM Bootstrap Panel Eşbütünleşme Testi

Westerlung ve Edgerton (2007), LM eşbütünleşme testinin birçok avantajı bulunmaktadır. Bu test yatay kesit bağımlılığını dikkate almaktadır. Panel Eşbütünleşme testlerinde değişen varyansa ve otokolerasyona izin vermektedir. Özelliklede panel analizlerde küçük örneklerde etkin sonuçlar sunmaktadır. Genel

tahmincisi FMOLS yöntemi kullanmaktadır (Westerlung ve Edgerton, 2007: 188). Bu panel eş bütünleşme testinin hipotezleri;

H_0: $\bar{\sigma}_i^2 = 0\ \forall_i$ *seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi var.*

H_1: $\bar{\sigma}_i^2 > 0\ \ni_i$ *seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur.*

Westerlung ve Edgerton (2007), panel eşbütünleşme testi ile bu hipotezleri sınamak için LM formülü:

$$LM_N^+ = \frac{1}{NT^2}\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T} w_i^{-2}\ S_{it}^2 \qquad (33)$$

Formül 33'e göre $w_{it} = (u_{it}, \Delta X'_{it}\, v)$' ve S_{it}^2 FMOLS ile tahmin edilen modeldeki z_{it} hata teriminin kısmi toplamı olarak görülmektedir Westerlund ve Edgerton (2007:188).

3.2.8.2. Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi

Değişkenlerin birim köklerinin durağan olup olmadığı tespit edildikten sonra, yapılan yatay kesit bağımlılığı testi ve homojenlik testi sonuçlarına göre değişkenlere uygulanan bir panel eşbütünleşme analizidir. Bu analiz, değişkenler arasında uzun dönemde anlamlı bir ilişki bulunup bulunmadığını incelemektedir. Bu eşbütünleşme testi yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil testtir (Gengenbach vd., 2016: 986-989).

Panel serilerde değişkenler hem yatay kesit bağımlılığı hem de heterojen bir dağılım gösteriyorsa analiz sonucları daha güvenilir sonuçlar sunmaktadır. Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi uygulanmış verilerin seviyede veya birinci farkta durağan olması beklenmektedir (Gengenbach vd., 2016: 991). Eşbütünleşme testi hipotezleri şu aşağıdaki gibidir:

H_0= Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır.

H_1= Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmamaktadır.

Hata düzeltme temelli faktör kullanılan panel eşbütünleşme testinden türetilmiş model aşağıdaki formülden hareket elde edilmiştir (Tatoğlu, 2020b:205).

$$\Delta y_i = d\delta_{y.x_i} + \alpha_{y_i} y_{i.-1} + \omega_{i,-1}\gamma_i + \mu_i\pi_i + \varepsilon_{y.x_i} = \alpha_{y_i} y_{i.-1} + \varphi_i^d \lambda_i + \varepsilon_{y.x_i} \qquad (34)$$

Formülün devamında boyutlar tahmin edildikten sonra, A vektörü d ile genişletilerek ifade edilmiştir.

$$A_d = (d, A)$$

Testin her aşamasında OLS tahmini edildikten sonra H_0 hipotezi için t testi yardımı ile sınanır.

(T-1-p) * (T-1-p) boyutlu matris:

$$M_A = I_{T-1-P} - A(A'A)A' \tag{35}$$

Tanımlandığında OLS tahmincisi:

$$\widehat{\alpha_{yı}} = \frac{y'_{i,} M_{g_i^d} \Delta y_i}{y'_{i,-1} M_{g_i^d} y_{i,-1}} \tag{36}$$

ve varyansı,

$$\widehat{\delta_{yı}} = \frac{\delta^2_{\hat{\alpha}_{y,xi}}}{y'_{i,-1} M_{g_i^d} y_{i,-1}} \tag{37}$$

şeklindedir. Burada,

$$\delta^2_{\hat{\alpha}_{y,xi}} = T^{-1}\left(\Delta y_i - \widehat{\alpha_{yı}}, y_{i,-1}\right)' M_{g_i^d}\left(\Delta y_i - \widehat{\alpha_{yı}}, y_{i,-1}\right) \tag{38}$$

t istatistiği, $t_{c_i} = t_{\alpha_{yi}} = \frac{\widehat{\alpha_{yı}}}{\widehat{\delta_{yı}}}$ olarak tanımlanmaktadır.

Panel testinin istatistiği, birimlere göre test istatistiğinin ortalaması olarak kabul edilir.

$$\widehat{t_c} = \frac{1}{N}\sum_{t-1}^{N} t_{c_i}{}' \text{ dir.} \tag{39}$$

Panel veriler için eşbütünleşme testi sonuçlarını sunan Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi 2016 yılından bu güne birçok çalışmada kullanılmıştır.

3.2.8.3. Eberhart ve Bond 2009 Panel AMG (Augmented Mean Group) Uzun Dönem Eşbütünleşme Katsayılarının Tahmini

Yatay kesit bağımlılığı testi sonucu serilerde yatay kesit bağımlılığına rastlandığında eşbütünleşme katsayılarının tahmini için ilk olarak Pesaran (2006) *CCE* (Common Correlated Effects) ortak ilişkili etkiler modeli geliştirilmiştir. Bu model ile bireysel eşbütünlebme katsayıları tahmin edilir ve panel yöntemin geneline eşbütünleşme katsayısı *CCMGE* (Common Correlated Mean Group Effects) ortalama grup etkisi modelinde ise bireysel katsayıların toplam aritmetik ortalaması alındıktan

sonra hesaplanır. Serilerde kullanılan ülkelerin ekonomik büyüme oranları farklılık gösterir yani panelin genelinde farklılık daha uygun olacaktır. Eberhardt ve Bond (2009) tarafından geliştirilmiş uygulamada *Panel AMG* modeli hem yatay kesit bağımlığını gözetir hem de panelin genelini oluşturan sonucu ve bireysel katsayıların ağırlıklı ortalama grup etkisi hesaplanmakta ve daha güvenilir sonuçlar verir (Eberhardt ve Bond, 2009: 1). *Panel AMG* modeli tahmin edilirken;

$$Y_{it} = \beta_i' x_{it} + u_{it}; \qquad u_{it} = \alpha_i + \gamma_i^{\iota} f_t + \in_{it} \tag{40}$$

$$x_{mit} = \pi_{mi} + \delta_{mi}^{\iota} g_{mt} + p_{1mi} f_{1mt} + \cdots + p_{nmi} f_{nmt} + v_{mi} t \tag{41}$$

$$f_t = \varphi^{\iota} f_{t-1} + \in_{it} \text{ ve } g_t = \delta^{\iota} g_{t-1} + \omega_t \tag{42}$$

Burada f_t: gözlemlenmemiş ortak faktör verilerini ve g_t: ise ülkelerin gözlemlenmemiş ortak faktör verilerini göstermektedir. Çalışmada homojenlik testi heterojen parametre eğilimi gösterdiği için Panel AMG yöntemi ile tahminde bulunulacaktır.

3.2.9. Panel Nedensellik Testi

3.2.9.1. Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel Nedensellik Testi

Panel olarak hazırlanmış seriler arası nedensellik ilişkisini tespit etmek için Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından geliştirilmiş bir yöntemdir. Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel nedensellik yöntemi panel serilerin (yatay kesit bağımlını kabul ederek) zamanları ve birimleri arasında zamanın veya birimin büyük veya küçük olması (T>N veya N>T) fark etmeksizin kullanılır. Aynı zamanda bu test ile daha güvenilir sonuçlar elde edilmektedir (Dumitrescu ve Hurlin, 2012: 1457). Bu testin formülünde Y ile X arasında oluşan nedensellik ilişkisi aşağıdaki gibi gösterilmektedir:

$$Y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^{K} \gamma_i^k Y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^{K} \beta_i^k X_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \tag{43}$$

K; optimum gecikme uzunluğunu gösterir ve serilerin durağan olması gerekmektedir. Testin hipotezleri şu şekildedir:

H_0: Bütün yatay kesitlerde X'ten Y'ye nedensellik ilişkisi yoktur.

H_1: Bazı yatay kesitlerde X'ten Y'ye nedensellik ilişkisi vardır.

Dumitrescu ve Hurlin (2012), yukarıdaki hipotezler kapsamında sınama yaparken, T>N olduğunda asimptotik bir dağılım gösteren serilerde test istatistiği kullanılması daha doğru olmaktadır. T<N olduğu zaman ise yarı asimptotik bir dağılım gösteren serilerde test istatistiği kullanılması daha güvenilir sonuçlar vermektedir.

$$Z_{N,T}^{HNC} = \sqrt{\frac{N}{2K}}\left(W_{N,T}^{HNC} - K\right) \tag{44}$$

$$Z_{N,T}^{HNC} = \frac{\sqrt{N}\left[\left(W_{N,T}^{HNC} - N^{-1}\sum_{i=1}^{N} E(W_{i,T})\right)\right]}{\sqrt{N^{-1}\sum_{i=1}^{N} Var(W_{i,T})}} \tag{45}$$

Yukarıdaki Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel nedensellik ilişkisi yöntemi ile test istatistiklerine ait olasılık değerlerini hesaplamaktadır.

3.3. KURAMSAL ÇERÇEVE

3.3.1. Araştırma Problemi

Yoksulluk sorununa ilişkin çalışmalar 1990'lı yılların başından itibaren araştırılmaya ve veriler ile ortaya konulmaya başlamıştır. Ülkelerde yoksulluk sorunu 1990'lı yıllardan önce de yaşanmaktaydı. Ama bu durum bir sorun olarak görülse de veriler ile ortaya konulmamakta ve araştırma yapılmamaktaydı. Yoksulluğa ilişkin araştırmalar 1990'lı yıllardan sonra uluslararası ölçekte önemini artırmış ve akademik boyutta çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar içinde yoksulluk sorununa müdahale aracı olarak yapılan çalışmalar arasında bilim ve teknolojiye yapılan Ar-Ge yatırımları büyük önem teşkil etmektedir. Küresel anlamda yapılan bu çalışmalar yoksulluğu önleme çabalarından sadece biridir.

Son yıllarda bilim ve teknolojinin gelişmesi gerek ülkemiz gerekse dünyada hızla ilerlemektedir. Bu duruma uyum sağlayamayan ülkeler gerilemekte, uyum sağlayan ve Ar-Ge çalışmalarına önem veren ülkeler ise küresel anlamda büyük güç elde etmektedir. Küresel gücü elinde bulunduran ve bulunduramayan ülkeler arasında her geçen gün biraz daha uçurum oluşturmaktadır. Fakir ülke daha fakir, zengin ülke daha zengin olma durumu, son zamanda ülkelerin eşitsizliğinin ve yoksulluğunun artmasının en önemli sebebidir. Giderek artan bu uçurum eşitsizliği ve yoksulluğu yaygınlaştırmaktadır. Bütün ülkeler Ar-Ge yatırımları yaparak mal ve hizmet ihracatını artırmayı amaçlamakta, bu durum ekonomik büyüme ve kalkınma tetiklemekte sonuç olarak ülke refah seviyesine ulaşmaktadır. Toplumsal boyutunu

göz önünde bulundurarak yapılan çalışmada ülkelerin Ar-Ge yatırımlarının mal ihracatına dönüşmesi sonucu, ekonomik büyümenin sağlandığı ve yoksulluk sorununa ne kadar çözüm olup olmadığı incelenecek ve araştırılacaktır.

3.3.2. Araştırmanın Önemi

Dünya genelinde bilim ve teknoloji faaliyetleri sürekli genişlemekte ve geliştirilmektedir. Rekabetin fazlasıyla ön plana çıktığı bilim ve teknoloji alanında fark yaratmak, yaratılan fark ve avantaj ile Ar-Ge yatırımlarını arttırmak dünyada diğer ülkelerin dikkatini çekmekte ve ülkenin refah seviyesini yakalamasında ve büyümesinde önem arz etmektedir. Bu nedenle ülkeler fark yaratmak ve rekabet ortamında bir adım önde olmak için Ar-Ge yatırımlarına önem vermektedir. Ülke içinde refahın ve kalkınmanın sağlanması ülkenin yoksulluk oranını azaltma yönlü bir göstergedir. Literatüre ve güncel örneklere baktığımızda Ar-Ge faaliyetlerine önem ve öncelik veren ülkelerin (Güney Kore, Çin, Japonya, gibi) hızla büyüdükleri ve kısa sürede kazandıkları başarılar ortadadır.

Yaptığım çalışma ile ülkelerin yaptıkları Ar-Ge harcamalarının ihracata dönüşmesi sonucu ülkenin büyüme performansı üzerindeki etkisinin yoksulluk oranlarını nasıl etkilediği incelenerek, Ar-Ge yatırımlarına daha fazla önem verilen ülkelerde yoksulluk oranlarında nasıl bir yönelim olduğu analiz sonuçlarına bakılarak yakın verilere ulaşmayı hedeflemektedir. Ülkelerin Ar-Ge faaliyetlerine yapacakları yatırım dünya genelindeki rekabet ortamında ülkenin güçlenmesi ve öne çıkması için büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla yapılan, çalışma dünya genelinde belirli bir birlik, üyelik ve bölgeye dâhil olmayan 32 farklı ülkenin seçilmesi ile yapılan bir araştırmadır. Bu ülkelere bir yol gösterici olması ve Ar-Ge harcamalarına (bilim ve teknoloji yatırımlarına) teşvik edici bulgu ve çıktıları barındırması hedeflenmiştir.

3.3.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, küresel boyutta yoksulluğun belirleyicilerinin arasında olduğu tahmin edilen Ar-Ge harcamalarının yani bilim ve teknolojik ilerlemenin çeşitli göstergeler ışığında neler olduğunu ve yoksulluğu hangi boyutlarda ne kadar etkilediğini belirlemeye çalışmaktır. Yoksulluk oranı yüksek olan ve yoksulluk oranı daha düşük olan ülkeler arasında Ar-Ge harcamalarının ne kadar farklılık gösterdiğini ve bunun mal ihracatına dönüşmesi sonucu ülkenin ekonomisinde görülen büyümenin yoksulluk oranlarını nasıl etkilediğini ekonometrik bir yöntem olan Panel Veri Analizi

kullanarak tahmin etmektir. Bu çalışmada, dünya genelinde farklı 32 ülkenin 2003-2018 dönemleri arasında yıllık verileri kullanılarak incelenecek ve yoksullukla mücadelede Ar-Ge harcamalarının ne kadar etkili bir rol oynadığının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

3.3.4. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmadaki öncelikli beklenti Ar-Ge harcamaları arttığında, mal ve hizmet ihracatının artacağıdır. Bu durumda ülkelerin mal ve hizmet ihracatından elde ettiği katma değer sonuç, mal ve hizmet ihracatının mal ve hizmet ithalatını karşılama oranının artacağı kurgulanmıştır. Böylece dış ticaret dengesinin iyileşeceği, bu iyileşme sebebi ile toplam mal ve hizmet ihracatın ve ekonomik büyümenin artacağı sonuç olarak ülkenin ekonomik büyümesi sonucu yoksulluk oranının azalacağı yönündedir. Bu bağlam da çalışma; Aghion ve Howitt (1992); Özer ve Çiftçi (2009); Göçer (2013); Amar ve Zghıdı (2016); Oyebamıjı (2020) izlenerek aşağıdaki modeller tahmin edilmiştir. Araştırmada temel olarak Panel veri modellerinin tahminini esas alınmıştır. Her bir model için bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerine etkisi incelenmiştir. Kurulan model genel olarak aşağıdaki şekilde ifade edilir:

$$Y_{it} = \beta 0_{it} + \beta 0_{it} X_{it} + \varepsilon_{it} \qquad i=1,2,\ldots,32. \text{ (ülke)} \qquad t= 2003,.,.,2018. \text{ (yıl)}$$

Ekonometrik model aşamaları, Panel Veri Modeli'nin uygulama süreci:

Tablo 4: Kullanılan Değişkenler

Kullanılan Değişkenler	**Tanımlanmış Kısaltmalar**	
	Stata Programı	**Eviews Programı**
Ar-Ge Harcamaları	arge	ARGE
Mal ve Hizmet İhracatı	lmh	LMHIH
Mal ve Hizmet İthalatı	lmt	LMHIT
GSYİH Büyümesi	lgsh	LGSYIH
Yoksul Kişi Sayısı Oranı	y190	YOK190

Seçilmiş ülkelere ilişkin ampirik analiz dört model çerçevesinde, ilk üç modelde Ar-Ge harcamaları bağımlı değişken birinci modelde bağımsız değişken, mal ve hizmet ihracatı, ikinci modelde bağımsız değişken mal ve hizmet ithalatı ve üçüncü modelde bağımsız değişken GSYİH'dır. Dördüncü modelde bağımlı değişken GSYİH ve bağımsız değişken yoksul kişi sayısı oranı (190) olarak belirlenmiştir.

Panel veriler tekniğini kullanarak tahmin edeceğimiz modeller şunlardır;

Model 1: $ARGE_{it} = a + b_{it} MHIH_{it} + e_{it}$ (1.1)

Model 2: $ARGE_{it} = a + b_{it} MHIT_{it} + e_{it}$ (1.2)

Model 3: $ARGE_{it} = a + b_{it} GSYIH_{it} + e_{it}$ (1.3)

Model 4: $GSYIH_{it} = a + b_{it} YOK190_{it} + e_{it}$ (1.4)

Çalışmanın yönteminde önce ARGE, MHIH, MHIT, GSYIH ve YOK190 değişkenleri arasındaki ilişkiler dört ana model altında başlıca dört aşamada panel veri yöntemi metodolojisi ile incelenmiştir. Panel veri yöntemi kapsamında:

Birinci aşamada, değişken serilerini oluşturan ülkeler arasında Yatay Kesit Bağımlık Pesaran vd. (2008) $CDLM_{adj}$ testleriyle incelenmiştir. Yatay Kesit Bağımlılığı tespit edildikten sonra ikinci nesil birim kök testlerine karar vermeden önce homojenlik testi Swamy S testi ile yapılmış ve sonucunda parametrelerin eğimlerinin Heterojen olduğu gözlemlenmiştir.

İkinci aşamada, ikinci nesil birinci grup panel birim kök testi olan iki test yapılmıştır. Bu testlerden biri Levin Lin ve Chu (LLC) Panel birim kök testi bu test fark alınmadan I(0) durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İkincisi Hadri Panel Birim Kök Testi'dir, iki test sonucunda da verilerin I(0) ve I(1) durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Üçüncü aşamada değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunup bulunmadığı yatay kesit bağımlılığı testide dikkate alınarak Westerlund ve Edgerton (2007) LM bootstrap testi kullanılarak incelenmiş ve devamında uzun dönem eşbütünleşme katsayıları, Eberhart ve Bond (2009) Panel AMG (Augmented Mean Group) panel eşbütünleşme testi yöntemi ile tahmin yapılmıştır.

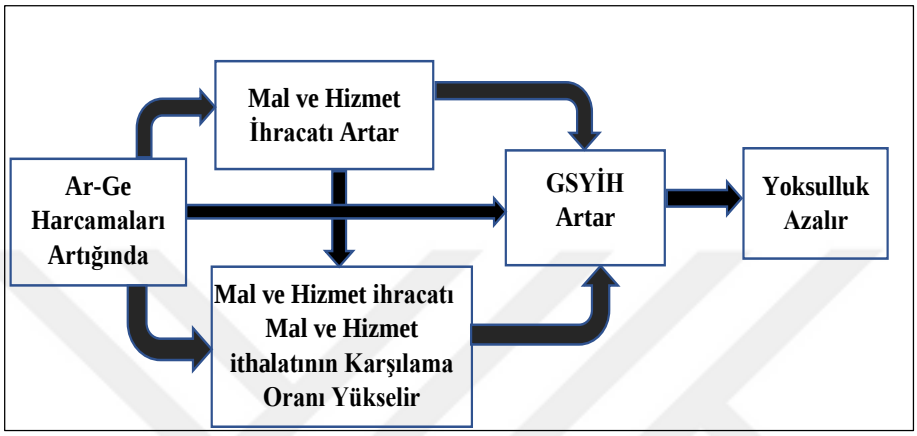
Dördüncü son segmentte değişkenler arasında nedensellik ilişkisi Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel nedensellik testi kullanılarak (yatay kesit bağımlılığı testi dikkate alınarak) yapılmıştır.

3.3.5. Araştırmanın Kavramsal Çerçevesi

Çalışmanın kavramsal çerçevesi, bağımlı ve açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkiyi gösterecektir. Araştırma yönteminin ilk paragrafında açıklandığı gibi Ar-Ge harcamalarının ve yoksulluğun nedeni olduğu döngüyü gösterirken, Ar-Ge

harcamaları, mal ve hizmet ihracatı, mal ve hizmet ithalatı, GSYİH büyümesi ve yoksulluk kişi sayısı oranı açıklayıcı değişkenlerdir. Aşağıdaki kavramsal çerçeve çizelgesinde Ar-Ge harcamalarının, mal ve hizmet ihracatı, mal ve hizmet ithalatı ve GSYİH ile ilişkisi olup olmadığı araştırılacak ve bu ilişkiden yola çıkarak GSYİH ile yoksulluk arasında bir ilişki olup olmadığı incelenecektir.

Şekil 13: Araştırmanın Kavramsal Çerçevesi



Kaynak: Yazar Tarafından Oluşturulmuştur

Çalışmada panel veri modeli kullanılacaktır. Bu modelin kullanılma amacı verilerin 2003-2018 dönemleri arası yıllık veriler olmasıdır. Dünya bankasından elde edilen zaman serisi dönemsel olarak panel veri modeline daha uygundur. "Panel veri modeli" bireyler, hane halkları, bölgeler ya da ülkeler gibi kesit birimlerin belirli bir zaman aralığında gözlemlenmesi ile oluşmaktadır (Baltagi, 2005: 4).

3.3.5.1. Kapsam ve Sınırlılık

Bu çalışma kapsamında dünya bankası veri havuzundan 2003-2018 yılları arasında yıllık veriler düzenlenerek elde edilmiştir. Bu yıllar arasında 32 ülke verileri tam olarak tespit edilmiştir. Ar-Ge harcamaları (GSYİH'nin yüzdesi), Mal ve Hizmet İhracatı (cari ABD doları), Mal ve Hizmet İthalatı (cari ABD doları), GSYİH Büyümesi (cari ABD doları) ve Yoksul kişi sayısı oranı günde 1,90 dolar (2011 SAGP) (nüfusun yüzdesi) üzerinde araştırma yapılmıştır. Genellikle yoksulluk verileri 1990 yılından sonra yayımlanmaya başlamıştır. Veriler 1990 yılları ve 2000 yılları başına kadar kesikli bir şekilde ve çok az ülkeden elde edilen veriler şeklindedir. Verilerin yıl aralığını uzun tutmak sebebi ile 32 ülke tespit edilmiştir. Yıl sınırı azaldıkça ülke sayısı da artmaktadır. Bu sebepten dolayı daha verimli bir sonuca uluşa bilmek için panel

veri analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada ekonometrik paket programlardan yararlanılmıştır.

3.3.5.2. Varsayımlar

Bu çalışmadaki varsayım ve öngörüler farklı düzeylerde gelişme gösteren 32 ülke tarafından Ar-Ge'ye yapılan harcamalar arttırıldığında, bu harcamaların mal ve hizmet ihracat ve mal ve ithalatını geliştirip arttıracağı yönündedir. Dolayısıyla ülkelerin ihracatlarında bir artış olursa ve ithalatı karşılama oranları yükselir bunun sonucu olarak, dış ticaret dengesinde meydana gelen iyileşme ile ülke ekonomilerinin büyüme yönlü hareketi başlar, ekonomik büyüme sağlanır ve yoksulluk oranının düşüreceği öngörülmektedir.

3.3.5.3. Veri Toplama Tekniği

Bu çalışmada nicel veri toplama tekniği kullanılmıştır. Veriler Dünya Bankasının resmi sitesinden (https://data.worldbank.org/indicator?tab=all) indirilmiştir. Veriler kapsamında 32 ülkenin seçilme sebebi veri kısıtından kaynaklanmaktadır. 2003-2018 yılları arasında yıllık verileri bulunan 32 ülke tespit edilmiştir. Bu verilere yapılan testler doğrultusunda gerekirse değişkenlere (% oranları alınmamış) logaritmik dönüşüm uygulanabilir.

Tablo 5: Çalışmada Kullanılan Ülkeler

	Ülkeler		**Ülkeler**
1	Arjantin (Argentina)	17	İrlanda (Ireland)
2	Ermenistan (Armenia)	18	İtalya (Italy)
3	Avusturya (Austria)	19	Kazakistan (Kazakhstan)
4	Belçika (Belgium)	20	Kırgızistan (Kyrgyz Republic)
5	Belarus (Belarus)	21	Litvanya (Latvia)
6	Brezilya (Brazil)	22	Meksiko (Mexico)
7	Kolombiya (Colombia)	23	Hollanda (Netherlands)
8	Danimarka (Denmark)	24	Panama (Panama)
9	Ekvator (Ecuador)	25	Polonya (Poland)
10	İspanya (Spain)	26	Portekiz (Portugal)
11	Estonya (Estonia)	27	Rusya (Russian Federation)
12	Finlandiya (Finland)	28	İsveç (Sweden)
13	Fransa (France)	29	Tayland (Thailand)
14	İngiltere (United Kingdom)	30	Türkiye (Turkey)
15	Yunanistan (Greece)	31	Ukrayna (Ukraine)
16	Macaristan (Hungary)	32	Uruguay (Uruguay)

Kaynak: Yazar Tarafından Oluşturulmuştur

Tablo 6: Çalışmada Kullanılan Ülkelere Ait Değişkenler ve Kaynağı

Değişkenler	**Kaynaklar**
Ar-Ge Harcamaları	Dünya Bankası / UNESCO İstatistik Enstitüsü
Mal ve Hizmet İhracatı	Dünya Bankası / Uluslararası Para Fonu, Ödemeler Dengesi İstatistik Yıllığı Ve Veri Dosyaları
Mal ve Hizmet İthalatı	Dünya Bankası / Uluslararası Para Fonu, Ödemeler Dengesi İstatistik Yıllığı Ve Veri Dosyaları
GSYİH Büyümesi	Dünya Bankası / Ulusal Hesap Verileri Ve OECD Ulusal Hesapları Veri Dosyaları
Yoksul Kişi Sayısı Oranı Günde 1,90 Dolar (2011 SAGP)	Dünya Bankası / Geliştirme Araştırma Grubu. Veriler, devlet istatistik kurumlarından ve Dünya Bankası ülke departmanlarından elde edilen birincil hane halkı anket verilerine dayanmaktadır.

Kaynak: Yazar Tarafından Oluşturulmuştur

Tablo 7: Çalışmada Kullanılan Ülkelere Ait Değişkenlerin Tanımları ve Referanslar

Kullanılan Değişkenler	Veri Oluşturma ve Hesaplama Şekli	Veri Kullanım Ölçütü
Araştırma Ve Geliştirme Harcamaları	(GSYİH'nin yüzdesi)	Veri Aynı Ölçütte Kullanılmıştır.
Mal İhracatı	(cari ABD doları)	Veriye Logaritmik Dönüşüm Uygulanmıştır.
Mal İthalatı	(cari ABD doları)	Veriye Logaritmik Dönüşüm Uygulanmıştır.
GSYİH Büyümesi	(cari ABD doları)	Veriye Logaritmik Dönüşüm Uygulanmıştır.
Yoksul Kişi Sayısı Oranı Günde 1,90 Dolar	(nüfusun yüzdesi)	Verilerin Aynı Ölçütte Kullanılmıştır.

Kaynak: Yazar Tarafından Oluşturulmuştur

ARGE değişkeni yüzde olarak kullanılmıştır ve tekrar logaritmik dönüşüme ihtiyaç yoktur. Mal ve hizmet ihracatı değişkenine logaritmik dönüşüm (LMHIH) uygulanmıştır. Mal ve hizmet ithalatı değişkenine logaritmik dönüşüm (LMHIT) kullanılmıştır. GSYİH değişkenine logaritmik dönüşüm (LGSYIH) uygulanmıştır, YOK190 değişkeni yüzde olarak kullanılmıştır ve tekrar logaritmik dönüşüme ihtiyaç yoktur. Bu verilere analiz sırasında logaritmik dönüşüm uygulama sebebim hem

esneklik ölçümü hem de uç değerlerin birbirlerine yaklaşması açısından logaritmik veri kullanmak daha uygun olacaktır. Analiz sonuçlarını yüzde olarak tahmin etmemizi ve bulguların gerçeğe daha yakın ve daha doğru tahminlerde bulunabilme imkanı sağlamaktadır.

3.3.5.4. Hipotezler

Çalışmanın ana hipotezi şu şekildedir: Ülkelerin yaptığı Ar-Ge harcamaları sonucu gerçekleşen ihracattaki artış dış ticaret dengesinde yani ihracatın, ithalatı karşılama oranını hızlandıracaktır. Bu durum ülkelerin ekonomisinin büyümesini tetikleyerek ülke halkının refah artışına neden olacak böylece yoksulluk oranları düşecek ve yoksulluk azalacaktır, şeklindedir.

$H1_0$: Ar-Ge harcamaları ile Mal ve Hizmet İhracatı arasında bir ilişki yok.

$H1_1$: Ar-Ge harcamaları ile Mal ve Hizmet İhracatı arasında bir ilişkisi var. (H.1)

$H2_0$: Ar-Ge harcamaları ile Mal ve Hizmet İthalatı arasında bir ilişki yok.

$H2_1$: Ar-Ge harcamaları ile Mal ve Hizmet İthalatı arasında bir ilişki var. (H.2)

$H3_0$: Ar-Ge harcamaları ile GSYİH büyümesi arasında bir ilişki yok.

$H3_1$: Ar-Ge harcamaları ile GSYİH büyümesi arasında bir ilişki var. (H.3)

$H4_0$: GSYİH büyümesi ile Yoksul Kişi Sayısı Oranı arasında bir ilişki yok.

$H4_1$: GSYİH büyümesi ile Yoksul Kişi Sayısı Oranı arasında bir ilişki var. (H.4)

Bağımlı ve bağımsız değişkeler arasında yukarıda bulunan dört modele bağlı olarak on hipotez oluşturulmuştur.

3.4. PANEL VERİ ANALİZ SONUÇLARI

Çalışmada, ilk önce stata programında verilerin genel gösterimlerinin çıktısı alınmıştır. İkinci olarak Eviews programı çıktısında, serilerin betimsel istatistik değerleri yani tanımlayıcı istatistikleri Tablo 8'de incelendiğinde, 32 ülkenin Ar-Ge harcamaları, mal ve hizmet ihracatı, mal ve hizmet ithalatı, GSYİH'sı ve yoksul kişi sayısı oranı hakkında genel bir bilgiye ulaşılmaktadır. Bütün değişkenlerin Jarque-Bera testinin olasılık değerlerine baktığımızda bütün değerler % 5'ten küçük olduğu için normal dağılım göstermemektedir.

Tablo 8: Değişkenler İçin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	Median	Maximum	Minimum	Standart Sapma	Jarque-Bera	Olasılık	Gözlem Sayısı
ARGE	1.1624	0.9637	3.7488	0.0573	0.9173	89.008	0.0000	512
LMHIH	3.5947	3.5543	4.8066	2.3707	0.5187	8.0427	0.0179	512
LMHIT	3.6712	3.6791	4.6561	2.4207	0.4938	13.503	0.0011	512
LGSYIH	25.998	26.277	28.702	21.375	1.6428	27.649	0.0000	512
YKS190	1.6267	0.5000	28.100	0.0000	2.8864	7792.6	0.0000	512

Yukarıdaki Tablo Eview program çıktısı üzerinden anlatılmıştır, sebebi ise bütün testlerin daha açık yorumlama kolaylığı sebebiyledir. Değişkenler arasında korelasyon katsayısı pozitif (+) ise pozitif bir ilişki var negatif (-) ise negatif bir ilişki olduğu varsayılmaktadır. Korelasyon katsayısı 1 ile -1 arasında değişen bir katsayı olduğu için 1'e yaklaştıkça ilişkinin güçlü olduğu varsayılmaktadır, 0'a yaklaştıkça ilişkinin zayıf olduğu varsayılmaktadır (Şentürk ve Aşan, 2007: 151).

Tablo 9'da ARGE ve LMHIH değişkenleri arasında olasılık değeri anlamlıdır. İki değişken arasında pozitif yönlü (0,243529) ve zayıf bir ilişki vardır. Yani Ar-Ge harcamaları arttığında mal ve hizmet ihracatı da artış göstermektedir.

Tablo 9: Ar-Ge Harcamaları ve Mal ve Hizmet İhracatına İlişkin Korelasyon Katsayıları

Korelasyon		
	ARGE	LMHIH
ARGE	1.000000	

LMHIH	0.243529	1.000000
Olasılık	0.0000	-----
Model 1: $ARGE_{it} = a + b_{it}\, LMHIH_{it} + e_{it}$		

Tablo 10'da ARGE ve LMHIT değişkenleri arasında olasılık değeri anlamlıdır. İki değişken arasında pozitif yönlü (0,109911) ve zayıf bir ilişki vardır. Yani Ar-Ge harcamaları arttığında mal ve hizmet ithalatı da artış göstermektedir.

Tablo 10: Ar-Ge Harcamaları ve Mal ve Hizmet İthalatına İlişkin Korelasyon Katsayıları

Korelasyon		
	ARGE	LMHIT
ARGE	1.000000	

LMHIT	0.109911	1.000000
Olasılık	0.0128	-----
Model 2: $ARGE_{it} = a + b_{it}\ LMHIT_{it} + e_{it}$		

Tablo 11'de ARGE ve LGSYIH değişkenleri arasında olasılık değeri anlamlıdır. İki değişken arasında pozitif yönlü (0,322802) ve zayıf bir ilişki vardır. Yani Ar-Ge harcamaları arttığında LGSYİH da artış göstermektedir.

Tablo 11: Ar-Ge Harcamaları ve GSYIH'ye İlişkin Korelasyon Katsayıları

Korelasyon		
	ARGE	LGSYIH
ARGE	1.000000	

LGSYIH	0.322802	1.000000
Olasılık	0.0000	-----
Model 3: $ARGE_{it} = a + b_{it}\ LGSYIH_{it} + e_{it}$		

Tablo 12'te LGSYIH ve YOK190 değişkenleri arasında olasılık değeri anlamlıdır. İki değişken arasında negatif yönlü (- 0,243529) ve zayıf bir ilişki vardır. Yani LGSYIH arttığında Yoksul Kişi Sayısı Oranı azalış göstermektedir.

Tablo 12: LGSYIH ve Yoksul Kişi Sayısı Oranına İlişkin Korelasyon Katsayıları

Korelasyon		
	LGSYIH	YOK190
LGSYIH	1.000000	

YOK190	-0.267483	1.000000
Olasılık	0.0000	-----
Model 4: $LGSYIH_{it} = a + b_{it}\ YOK190_{it} + e_{it}$		

Bütün değişkenlerin korelasyon testi Eviews programında test edilmiştir. Testleri tek tek ve toplu şekilde tablolayarak ve yorumları yapılarak sonuçlar sunulmuştur.

Tablo 13: Değişkenlere İlişkin Toplu Korelasyon Tablosu Gösterimi

Değişken Serilerinin Korelasyon Katsayıları					
	ARGE	**LMHIH**	**LMHIT**	**LGSYIH**	**YKS190**
ARGE	1.000000				

LMHIH	0.243529	1.000000			
	0.0000	-----			
LMHIT	0.109911	0.841685	1.000000		
	0.0128*	0.0000	-----		
LGSYIH	0.322802	-0.181384	-0.373719	1.000000	
	0.0000*	0.0000	0.0000	-----	
YKS190	-0.374011	-0.258815	-0.217825	-0.267483	1.000000
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000*	-----
*: %5 düzeyinde anlamlıdır.					

Değişkenler arasında 0,5'in altında olan değerlerde düşük korelasyon olduğu yani yüksek ikili korelasyon olmadığı söylenebilir (Akın, 2018:112). Bu değişkenler aynı model içinde kullanılabilir.

3.4.1. F Testi, Breusch-Pagan LM Testi ve Hausman Test Sonuçları

Çalışmanın bu aşamasında kurgulanan dört model tek tek F testi, Breusch-Pagan LM Testi ve Hausman Testi ile sınanarak hangi panel veri modelini tercih edeceğimizi değerlendireceğiz.

Tablo 14: F Testi, Breusch-Pagan LM Testi ve Hausman Testlerinin Hipotezleri

	F Testi	**Breusch-Pagan LM Testi**	**Hausman Testi**
H_0	Havuzlanmış EKK	Havuzlanmış EKK	Tesadüfi Etkiler
H_1	Sabit Etkiler	Tesadüfi Etkiler	Sabit Etkiler

Çalışmada kullanacağımız panel veri yöntemini belirlemek için kurulan dört model için 6 hipotez kurulmuştur. Tablo 14'de gösterilmiştir. F testi ile Breusch-Pagan LM testi sonuçlarına göre H_1 hipotezi kabul edilirse Tesadüfi etkiler ve Sabit etkiler modeline karar vermek için Hausman testi yapılacaktır. Hausman testi, modellere göre

H_1 hipotezinin kabul edilmesi sonucu sabit etkiler modeline göre analize devam edilecek, H_0 kabul edilirse Tesadüfi etkiler modeline göre analize devam edecektir.

Tablo 15: F Testi, Breusch-Pagan LM Testi ve Hausman Test Sonuçları

Modeller	F Testi		Breusch-Pagan LM Testi		Hausman Testi (Random Effects)		Sonuç
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık	
Model 1	5.6703	0.0000	6.0740	0.0000	8.011	0.0046	**Sabit Etkiler Modeli**
Model 2	2.4972	0.0528	4.2557	0.0000	0.522	0.0172	**Sabit Etkiler Modeli**
Model 3	7.7022	0.0000	4.8192	0.0000	0.853	0.0321	**Sabit Etkiler Modeli**
Model 4	-6.2690	0.0000	-5.3365	0.0000	1.378	0.0086	**Sabit Etkiler Modeli**

Tablo 15'te gösterdiği gibi F testi 2. Modelde olasılık değeri çok düşük bir farkla anlamsız çıkmıştır bu göz ardı edilebilir bir durumdur bu sebepten dolayı sabit etkiler modeline karar verilmiştir. Devamında yapılan Breusch-Pagan LM testi sonuçlarına göre olasılık değerleri anlamlı çıkmıştır ve rassal etkiler modeli kabul edilmiştir. Devamın da Hausman testi yapılmıştır. Tablo 14'de kurulan hipoteze göre karar verilerek, H_1 hipotezi kabul edilmiş ve H_0 hipotezi reddedilmiştir.

Model 1: $ARGE_{it} = a + b_{it}\ LMHIH_{it} + e_{it}$ (3.5)

Model 2: $ARGE_{it} = a + b_{it}\ LMHIT_{it} + e_{it}$ (3.6)

Model 3: $ARGE_{it} = a + b_{it}\ LGSYIH_{it} + e_{it}$ (3.7)

Model 4: $LGSYIH_{it} = a + b_{it}\ YOK190_{it} + e_{it}$ (3.8)

Tablo 15'ye göre modellerimizi panel sabit etkiler yöntemini (3) kullanarak tekrar düzenliyoruz. Sonuç olarak yapacağımız panel veri analizine sabit etkiler modeli kullanılarak devam edilecektir.

3.4.2. Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Çalışmada birim kökün varlığını test etmek için ilk önce yatay kesit bağımlılığı testi yapılmalıdır. Yatay kesit bağımlığı testini yapma sebebimiz birinci nesil birim kök testleri ya da ikinci nesil birim kök testleri arasında hangi testi uygulayacağımıza

karar vermemizi sağlamaktadır. Bu sebepten dolayı verilerin yatay kesit bağımlılığı test edilmiş ve yatay kesit bağımlığı testinin hipotezleri şu şekilde düzenlenmiştir:

H_0= Seriler arasında yatay kesit bağımlılığı yoktur.

H_1= Seriler arasında yatay kesit bağımlılığı vardır.

Yapılan test istatistiği sonucuna göre, olasılık değeri 0,5'ten küçük ise (yani test istatistik değeri tablo değerinden büyük ise) *H_0* hipotezi %5 anlamlılık seviyesinde reddedilir, *H_1* hipotezi ise kabul edilmektedir. Böylece gözlemlenen test istatistiği, asimtotik şekilde standart olarak normal dağılım göstermektedir (Pesaran, vd. 2008:125).

Çalışmanın devamında LM Breusch-Pagan Testini geçerli saymak için T>N olmalıdır hatta T çok büyük değerler almalıdır. CDLM Pesaran 2004 Testini geçerli saymak için N>T olmalıdır (verilerimiz bu yatay kesit bağımlığı testine uyumludur). LM_{Adj} Pesaran-Ullah-Yamagato 2008 Testini geçerli saymak için ise T>N olmalıdır. Bu şartlar altında Tablo 16'ya baktığımızda bizim verilerimiz N>T olduğu için CDLM Pesaran 2004 Testi sonuçları geçerli olarak kabul edilmektedir.

Tablo 16.1: Yatay Kesit Bağımlılığı LM, CDLM ve LM_{Adj} Test Sonuçları

	Yatay Kesit Bağımlılığı Testleri		
Değişkenler	**(Breusch-Pagan 1980) LM**	**(Pesaran 2004) CDLM**	**(Pesaran-Ullah-Yamagato 2008) LM_{Adj}**
Arge lmhıh lmhıt lgsyıh yok190	695.8* (0.0000)	4.103* (0.0000)	5.407* (0.0000)
Modeller	**(Breusch-Pagan 1980) LM**	**(Pesaran 2004) CDLM**	**(Pesaran-Ullah-Yamagato 2008) LM_{Adj}**
1. Model	1491* (0.0000)	7.74* (0.0000)	65.75* (0.0000)
2. Model	1253* (0.0000)	5.189* (0.0000)	48.86* (0.0000)
3. Model	1626* (0.0000)	5.443* (0.0000)	72.84* (0.0000)
4. Model	1763 * (0.0000)	27.64* (0.0000)	84.96* (0.0000)
Değişkenlerin ve Modellerin önem düzeyleri sırası ile (*) %1, (**) %5 ve (***) %10 ifade edilmiştir.			

Yapılan yatay kesit bağımlılığı testi sonucu, H_0 (seriler arasında yatay kesit bağımlığı yoktur) hipotezi reddedilmiştir. CDLM testi sonuçları, tüm testleri %1 anlam düzeyinde kabul edilmiştir. Yapılan yatay kesit bağımlığı testlerinin yanında Pesaran (2004) Ölçekli CD Testi geçerliği zaman veya birimin büyük veya küçük olması durumda uygulanabilen bir test olduğu için yapılmıştır. Test sonuçlarına göre H_1 kabul edilmiştir yani değişkenler arasında yatay kesit bağımlığı olduğu görülmektedir.

Tablo 16.2: Yatay Kesit Bağımlılığı Pesaran (2004) Ölçekli CD Test Sonuçları

Değişkenler	**Yatay Kesit Bağımlılığı Testleri**		
	Pesaran (2004) Ölçekli CD Testi (CD Testi)		
	CD-test	**p-value**	**Corr**
Arge	8.72*	(0.000) (0.000)	0.098
Lmhıh	24.56*	(0.000) (0.000)	0.276
Lmhıt	12.91*	(0.000) (0.000)	0.145
Lgsyıh	70.46*	(0.000) (0.000)	0.791
yok190	19.73*	(0.000) (0.000)	0.221
Modeller	**CD-test**	**p-value**	**Corr**
1. Model	8.72* 24.56*	(0.000) (0.000)	0.098 0.276
2. Model	8.72* 12.91*	(0.000) (0.000)	0.098 0.145
3. Model	8.72* 70.46*	(0.000) (0.000)	0.098 0.791
4. Model	70.46* 19.73*	(0.000) (0.000)	0.791 0.221
Değişkenlerin ve Modellerin önem düzeyleri sırası ile (*) %1, (**) %5 ve (***) %10 ifade edilmiştir.			

Bu sonuçlara dayanarak bütün serilerde ve modellerde değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığı gözlemlenmektedir. Aynı zamanda, ülkeler arasında yatayda bir bağımlılık yani bir ilişki var mı? Sorusuna, ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığı tespit edilmiştir olarak da cevap verilebilir. Böylece çalışmada değişkenlerin durağanlığını yani birim kök testlerini analiz etmek için ikinci nesil birim kök testlerinin kullanılması gerekmektedir. İkinci nesil birim kök testlerinin kullanılması sonucu daha doğru sonuçlara ulaşılacaktır.

3.4.3. Swamy S Test-1 Sonuçları

Çalışmada eşbütünleşme katsayılarımızın eğiminin homojen olup olmadığını tahmin etmek için yaptığımız Swamy S Testi hipotezleri şu şekilde belirlenmiştir.

H_0: $\beta_i = \beta$ Eğim katsayıları tahminleri homojendir.

H_1: $\beta_i = \beta$ Eğim katsayıları tahminleri heterojendir.

Olasılık (prob) değerleri 0,5 den küçük H_0 reddedilmiş ve H_1 kabul edilmiştir yani eğim katsayıları tahminleri heterojendir. Parametrelerin birimden birime değiştiği görülmektedir (Talatoğlu, 2020: 248) Bu sonuçlara göre Tablo 17'de görüldüğü gibi yapılacak eşbütünleşme testlerinden heterojen olan testlerin sonuçlarına güvenilmelidir.

Tablo 17: Swamy S Test Homojenlik Test Sonuçları

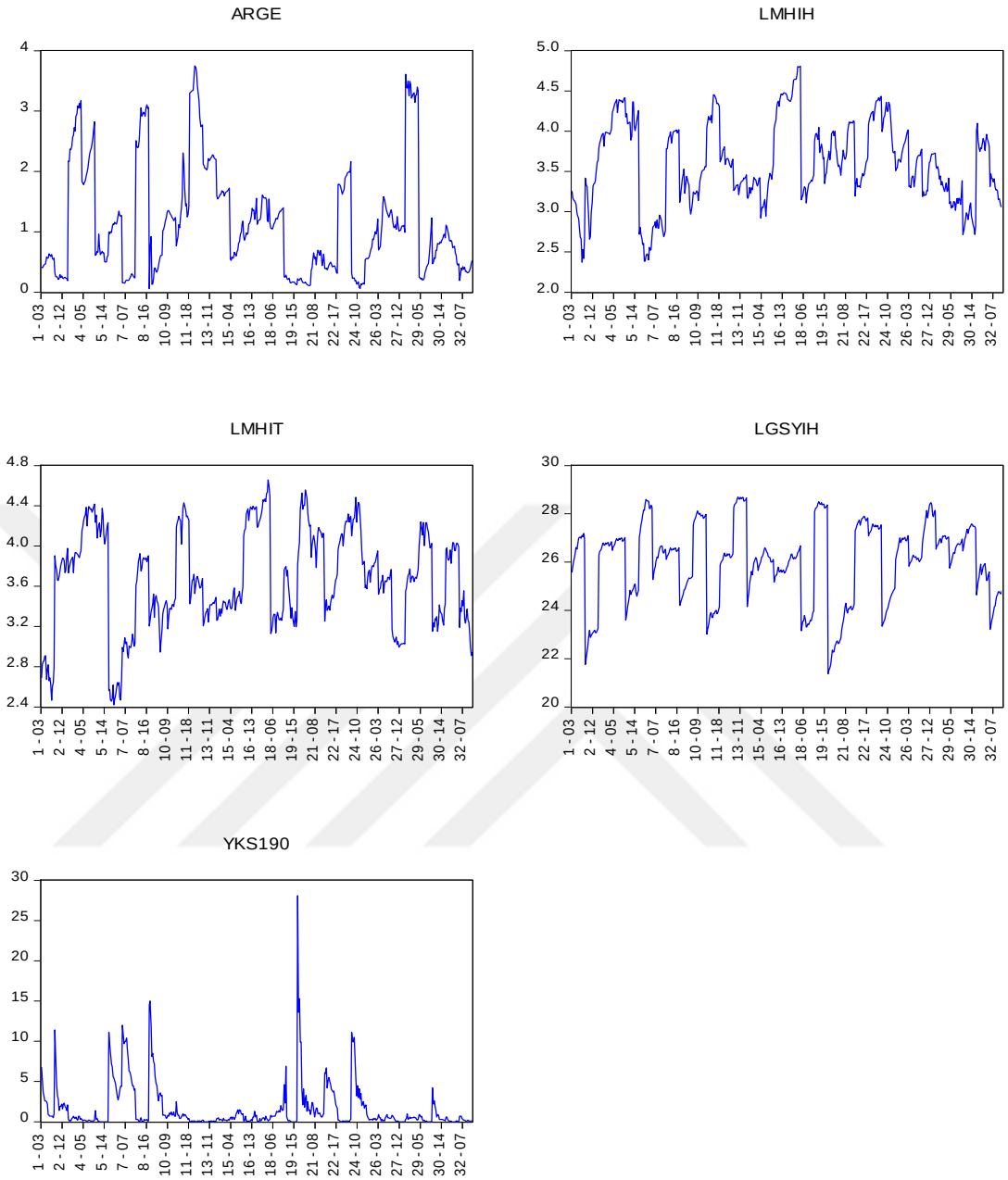
	Test İstatistiği	**Olasılık Değeri**
$\hat{\Delta}$	Chi2 (155)	prob > chi2
$\hat{\Delta}_{adj}$	73250.04	0.0000
Tahminin önem düzeyleri sırası ile (*) %1, (**) %5 ve (***) %10 ifade edilmiştir.		

Çalışmanın devamında uygulanacak eşbütünleşme testi seçimi, heterojen parametreler için uygun olan testler üzerinden devam edecektir.

3.4.4. Panel Birim Kök Test Sonçları

Birim kök testlerine başlamadan önce değişkenlerimiz grafiklerine bakarak sabit ve trendi görmek mümkün olduğu için ilk önce grafiklerini çizip sonda birim kök testlerine geçilecektir. Tek tek değişkenlerimizin grafiklerini Eviews programında çizdiğimizde beş değişkenimizin de sabit bir seyir izlemediği yani serilerimizin durağan olmadığı gözlemlenmiştir. Değişkenlerin grafik gösterimleri Stata programında çizilmiş ve Şekil 14'te gösterilmektedir. Ayriyeten Şekil 15'te modellerin panel grafik gösterimine yer verilmiştir.

Şekil 14: Değişkenlerin Grafik Gösterimi



Şekil 15: Modellerde Yer Alan Değişkenlerin Grafik Gösterimi



Değişkenlerin grafik gösterimleri bize yapacağımız birim kök testi hakkında bir ön bilgi sağlamaktadır. Devamında değişkenlerimizin birim kök testlerine sırası ile batığımızda (hepsi seviyede mi? I(0) durağan, yoksa hepsi birinci farkta mı? I(1) durağan) bütün değişkenlerin birinci farkta I(1) durağan olduğu görülmektedir.

3.4.4.1. İkinci Nesil Birinci Grup Panel Birim Kök Testleri Sonuçları

Çalışmanın metedoloji bölümünde anlatıldığı gibi kullanılan değişkenlere ve oluşturulan modellere uygun birim kök testleri Levin, Lin ve Chu (LLC) Panel Birim Kök Testi ve Hadri Panel Birim Kök Testi olarak tespit edilmiş ve sonuçları elde edilmiştir. Birim kök testleri için oluşturulan hipotezler aşağıda olduğu gibi düzenlenmiştir.

H_0: Panelin geneli birim köklüdür.

H_1: Panelin genelinde birim kök yoktur (durağandır).

Tablo 18: Levin, Lin ve Chu (LLC) Panel Birim Kök Test Sonuçları

Levin, Lin ve Chu (LLC) Panel Birim Kök Testi (farkları alınmadı)		
Değişken	**Arge**	
	İstatistik	P-değeri
Düzeltilmiş t (Unadjusted)	-5.7542	
Ayarlanmış t* (Adjusted)	-1.7990	0.0360**
Değişken	**Lmt**	
	İstatistik	P-değeri
Düzeltilmiş t (Unadjusted)	-10.7981	
Ayarlanmış t* (Adjusted)	-5.3803	0.0000*
Değişken	**Lmh**	
	İstatistik	P-değeri
Düzeltilmiş t (Unadjusted)	-6.7412	
Ayarlanmış t* (Adjusted)	-2.8382	0.0023*
Değişken	**Lgsy**	
	İstatistik	P-değeri
Düzeltilmiş t (Unadjusted)	-10.0444	
Ayarlanmış t* (Adjusted)	-6.6054	0.0000*
Değişken	**y190**	
	İstatistik	P-değeri
Düzeltilmiş t (Unadjusted)	-26.2408	
Ayarlanmış t* (Adjusted)	-21.0314	0.0000*
Tahminin önem düzeyleri sırası ile (*) %1, (**) %5 ve (***) %10 ifade edilmiştir.		

Levin, Lin ve Chu (LLC) panel birim kök testi sonuçlarına göre sadece arge değişkeni %5 seviyesinde durağandır. Diğer değişkenler %1 düzeyinde durağandır. H_0 reddedilmiş H_1 kabul edilmiştir. Böylece test sonuçlarına göre değişkenlerimizin durağan olduğunu söyleyebiliriz.

Güvenilirliğini tekrar sınamak için devamında Hadri panel birim kök testi yapılmıştır. Bu test sonuçlarına göre bütün değişkenlerin %1 düzeyinde durağan olduğunu kabul etmekteyiz. Tablo 19'a göre bütün değişkenler %1 önem düzeyinde anlamlı çıkmıştır ve serilerimiz durağandır. Kurulan hipotezlerimize göre H_0 reddedilmiş H_1 kabul edilmiştir. Hadri panel birim kök testi sonuçları değişkenlerimize olan güvenirliliği artırmıştır.

Tablo 19: Hadri Panel Birim Kök Test Sonuçları

Hadri Panel Birim Kök Testi farkı		
Değişken	**Arge**	
	İstatistik	P-değeri
Z	30.0543	0.0000*
Değişken	**Lmt**	
	İstatistik	P-değeri
Z	28.1548	0.0000*
Değişken	**Lmh**	
	İstatistik	P-değeri
Z	34.7577	0.0000*
Değişken	**Lgsy**	
	İstatistik	P-değeri
Z	36.8085	0.0000*
Değişken	**y190**	
	İstatistik	P-değeri
Z	33.9987	0.0000*
Tahminin önem düzeyleri sırası ile (*) %1, (**) %5 ve (***) %10 ifade edilmiştir.		

3.4.5. Eşbütünleşme Test Sonuçları

3.4.5.1. Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Test Sonuçları

Çalışmada değişkenlerimizin ve modellerimizin kurulumunda daha doğru sonuçlar elde etmek için homojenlik testi yapmıştır. Homojenlik testini yapma sebebimiz ikinci nesil birim kök testleri kullanacağız ama homojense X testi Heterojense Y testi gibi, çalışmada bir yol gösterici görevi görmektedir. Bu koşullar altında yatay kesit bağımlılığı ve heterojenlik tespiti elde edilen panel çalışmalarda uygulanan eşbütünleşme testi olan Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi verilerimize uygulanmıştır. Sonuçlarımızı daha güvenilir çıktılar halinde bize sunmaktadır.

H_0 = Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır

H_1= Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmamaktadır

Tablo 20.1'de gösterilen Model 1 eşbütünleşme sonuçlarına göre, olasılık değeri <=0.01olduğundan H_1 hipotesi reddedilmiş ve H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Böylece, **arge** ve **lmt** değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır.

Tablo 20.1: Model 1. Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Test Sonuçları

Panel EC-Test:			
d.y	Coef	T-bar	Olasılık
y(t-1)	-0.462	-1.543	<=0.01

Pesaran (2015) CD-test:		
Değişkenler	CD	Olasılık
arge	4.286	0.000
lmt	0.787	0.431
e	-1.663	0.096

Tablo 20.2'de gösterilen Model 2 eşbütünleşme sonuçlarına göre, olasılık değeri <=0.01olduğundan H_1 hipotesi reddedilmiş ve H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Böylece, **arge** ve **lmh** değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır.

Tablo 20.2: Model 2. Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Test Sonuçları

Panel EC-Test:			
d.y	Coef	T-bar	Olasılık
y(t-1)	-0.533	-1.827	<=0.01

Pesaran (2015) CD-test:		
Değişkenler	CD	Olasılık
arge	4.286	0.000
lmh	-0.653	0.514
e	-1.630	0.103

Tablo 20.3'de gösterilen Model 3 eşbütünleşme sonuçlarına göre, olasılık değeri <=0.01olduğundan H_1 hipotesi reddedilmiş ve H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Böylece, **arge** ve **lgsh** değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır.

Tablo 20.3: Model 3. Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Test Sonuçları

Panel EC-Test:			
d.y	Coef	T-bar	Olasılık
y(t-1)	-0.620	-2.193	<=0.01

Pesaran (2015) CD-test:		
Değişkenler	CD	Olasılık
arge	4.286	0.000
lgsh	8.515	0.000
e	-1.623	0.105

Tablo 20.4'de gösterilen Model 4 eşbütünleşme sonuçlarına göre, olasılık değeri <=0.01olduğundan H_1 hipotesi reddedilmiş ve H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Böylece, **lgsh** ve **y190** değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır.

Tablo 20.4: Model 4. Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Test Sonuçları

Panel EC-Test:			
d.y	Coef	T-bar	Olasılık
y(t-1)	-0.417	-1.648	<=0.01

Pesaran (2015) CD-test:		
Değişkenler	CD	Olasılık
lgsh	8.515	0.000
y190	26.143	0.000
e	-0.590	0.555

3.4.5.2. Eberhart ve Bond 2009 Panel AMG (Augmented Mean Group) Uzun Dönem Eşbütünleşme Katsayılarının Tahmini Sonuçları

Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi sonuçlarına göre modellerimize uzun dönem AMG eşbütünleşme katsayı tahmincisini uygulamak çalışmada yer alan bütün ülkeler hakkında daha ayrıntılı bilgi sunacaktır. Ayın zamanda testi tahmin etme konusunda bizim daha güvenilir sonuçlar elde etmemizi sağlayacaktır.

Değişkenler arasında birinci modelimize göre AMG uzun dönem ilişkisini tahmin ettiğimizde **arge** ve **lmt** değişkeninin uzun dönem parametre değeri 1,374

olarak elde edilmiştir. Panel AMG uzun dönem parametreleri istatistiksel olarak anlamlıdır. Yani uzun dönemde Ar-Ge harcamaları mal ve hizmet ithalatını uzun dönemde etkilemektedir. Ar-Ge harcamalarında %1'lik bir artış yaşandığında mal ve hizmet ithalatı % 0,13 artmaktadır. Ülkeler için ayrı ayrı uzun dönem parametrelerin t istatistiği değerlendirdiğimizde ise 2., 5., 6., 7., 10., 12., 17., 20., 24. ve 28. ülkelerin parametreleri anlamlı görülmemektedir.

Tablo 21.1: Model 1. Eşbütünleşme Panel AMG Tahmin Sonuçları

	Ülkeler	**Parametre Değeri**	**Standart Hata**	**t istatistiği**	**Olasılık**
1	Arjantin (Argentina)	-0.9514	0.3055	-3.11	0.002*
2	Ermenistan (Armenia)	0.0014	0.2060	0.01	0.994
3	Avusturya (Austria)	8.5239	2.0467	4.16	0.000*
4	Belçika (Belgium)	6.8953	1.8097	3.81	0.000*
5	Belarus (Belarus)	0.9086	0.6426	1.41	0.157
6	Brezilya (Brazil)	1.3242	0.8317	1.59	0.111
7	Kolombiya (Colombia)	0.6724	0.5047	1.33	0.183
8	Danimarka (Denmark)	3.5718	1.5199	2.35	0.019**
9	Ekvator (Ecuador)	-1.2963	0.7888	-1.64	0.100***
10	İspanya (Spain)	-0.7501	0.8274	0.365	0.365
11	Estonya (Estonia)	5.4729	2.2530	2.43	0.015**
12	Finlandiya (Finland)	0.1355	2.4974	0.05	0.957
13	Fransa (France)	1.1844	0.5091	2.33	0.020**
14	İngiltere (United Kingdom)	1.1821	0.3584	3.30	0.001*
15	Yunanistan (Greece)	3.1303	1.5178	2.06	0.039**
16	Macaristan (Hungary)	3.5925	0.9436	3.81	0.000*
17	İrlanda (Ireland)	1.1315	0.7747	1.46	0.144
18	İtalya (Italy)	1.9674	0.8920	2.21	0.027**
19	Kazakistan (Kazakhstan)	0.4460	0.0571	7.80	0.000*
20	Kırgızistan (Kyrgyz Republic)	-0.1001	0.1187	-0.84	0.399
21	Litvanya (Latvia)	1.5175	0.4373	3.47	0.001*
22	Meksiko (Mexico)	-0.3947	0.2143	-1.84	0.066***
23	Hollanda (Netherlands)	2.3915	0.5044	4.74	0.000*
24	Panama (Panama)	0.0330	0.1803	0.18	0.854
25	Polonya (Poland)	3.8602	0.5004	7.71	0.000*
26	Portekiz (Portugal)	4.5174	2.2798	1.89	0.047**
27	Rusya (Russian Federation)	2.5064	0.9062	2.77	0.006*
28	İsveç (Sweden)	-1.3609	1.2376	-1.10	0.271
29	Tayland (Thailand)	-3.9797	1.7021	-2.34	0.019**
30	Türkiye (Turkey)	2.1371	0.9869	2.17	0.030**
31	Ukrayna (Ukraine)	-3.8817	1.6621	-2.34	0.020**
32	Uruguay (Uruguay)	-0.4062	0.2370	-1.71	0.087***
	Arge-Panel	1.3744	0.4781	2.87	0.004*
Tahminin önem düzeyleri sırası ile (*) %1, (**) %5 ve (***) %10 ifade edilmiştir.					

İkinci modelimize göre AMG uzun dönem ilişkisini tahmin ettiğimizde **arge** ve **lmh** değişkeninin uzun dönem parametre değeri 1,750 olarak elde edilmiştir. Panel AMG uzun dönem parametreleri istatistiksel olarak anlamlıdır. Yani uzun dönemde Ar-Ge harcamaları mal ve hizmet ihracatını uzun dönemde etkilemektedir. Ar-Ge harcamalarında %1'lik bir artış yaşandığında mal ve hizmet ihracatında % 0,17 artmaktadır. Ülkeler için ayrı ayrı uzun dönem parametrelerin t istatistiği değerlendirdiğimizde ise 2., 5., 7., 10., 12., 17., 24., 30. ve 31. ülkelerin parametreleri anlamlı görülmemektedir.

Tablo 21.2: Model 2. Eşbütünleşme Panel AMG Tahmin Sonuçları

	Ülkeler	**Parametre Değeri**	**Standart Hata**	**t istatistiği**	**Olasılık**
1	Arjantin (Argentina)	-0.4996	0.1094	-4.57	0.000*
2	Ermenistan (Armenia)	-0.0383	0.0637	-0.60	0.548
3	Avusturya (Austria)	8.6674	2.1388	4.05	0.000*
4	Belçika (Belgium)	8.8037	2.6920	3.27	0.001*
5	Belarus (Belarus)	0.1392	0.5081	0.27	0.784
6	Brezilya (Brazil)	-1.0619	0.4630	-2.29	0.022**
7	Kolombiya (Colombia)	-0.4020	0.4034	-1.00	0.319
8	Danimarka (Denmark)	5.1496	1.5181	3.41	0.001*
9	Ekvator (Ecuador)	-1.4001	0.7562	-1.85	0.064***
10	İspanya (Spain)	0.1835	0.4164	0.44	0.660
11	Estonya (Estonia)	5.8834	1.0797	5.45	0.000*
12	Finlandiya (Finland)	3.8450	2.5704	1.50	0.135
13	Fransa (France)	1.3396	0.6638	2.02	0.044**
14	İngiltere (United Kingdom)	0.9559	0.2665	3.59	0.000*
15	Yunanistan (Greece)	2.0333	0.2693	7.55	0.000*
16	Macaristan (Hungary)	2.5645	0.5395	4.75	0.000*
17	İrlanda (Ireland)	0.7186	0.6740	1.07	0.286
18	İtalya (Italy)	2.2606	0.4521	5.00	0.000*
19	Kazakistan (Kazakhstan)	0.3973	0.1063	3.74	0.000*
20	Kırgızistan (Kyrgyz Republic)	0.2480	0.1281	1.94	0.053**
21	Litvanya (Latvia)	0.5864	0.2551	2.30	0.022**
22	Meksiko (Mexico)	-0.3721	0.2082	-1.79	0.074***
23	Hollanda (Netherlands)	2.4277	0.4786	5.07	0.000*
24	Panama (Panama)	0.0183	0.1798	0.10	0.919
25	Polonya (Poland)	2.8276	0.2119	13.34	0.000*
26	Portekiz (Portugal)	1.6916	0.8828	1.92	0.055**
27	Rusya (Russian Federation)	-0.4068	0.1811	-2.25	0.025**
28	İsveç (Sweden)	1.5556	0.5462	2.85	0.004*
29	Tayland (Thailand)	6.6821	1.3726	4.87	0.000*
30	Türkiye (Turkey)	0.4452	0.8266	0.54	0.590
31	Ukrayna (Ukraine)	1.2954	1.3263	0.98	0.329
32	Uruguay (Uruguay)	-0.5288	0.3084	-1.71	0.086***
	Arge-Panel	1.7503	0.4708	3.72	0.000*
Tahminin önem düzeyleri sırası ile (*) %1, (**) %5 ve (***) %10 ifade edilmiştir.					

Üçüncü modelimize göre AMG uzun dönem ilişkisini tahmin ettiğimizde **arge** ve **lgsh** değişkeninin uzun dönem parametre değeri 0,719 olarak elde edilmiştir. Panel AMG uzun dönem parametreleri istatistiksel olarak anlamlıdır. Yani uzun dönemde Ar-Ge harcamaları GSYİH'yi uzun dönemde etkilemektedir. Ar-Ge harcamalarında %1'lik bir artış yaşandığında GSYİH'de % 0,07 artmaktadır. Ülkeler için ayrı ayrı uzun dönem parametrelerin t istatistiği değerlendirdiğimizde ise 5., 9., 12., 13., 17., 19., 21. ve 22. ülkelerin parametreleri anlamlı görülmemektedir.

Tablo 21.3: Model 3. Eşbütünleşme Panel AMG Tahmin Sonuçları

	Ülkeler	**Parametre Değeri**	**Standart Hata**	**t istatistiği**	**Olasılık**
1	Arjantin (Argentina)	0.3201	0.0452	7.07	0.000*
2	Ermenistan (Armenia)	-0.1063	-0.0316	-3.36	0.001*
3	Avusturya (Austria)	3.9988	0.8515	4.70	0.000*
4	Belçika (Belgium)	3.3082	1.0703	3.09	0.002*
5	Belarus (Belarus)	-0.0584	0.1613	-0.36	0.717
6	Brezilya (Brazil)	0.4195	0.1025	4.09	0.000*
7	Kolombiya (Colombia)	0.2204	0.0416	5.29	0.000*
8	Danimarka (Denmark)	3.1305	0.8619	3.63	0.000*
9	Ekvator (Ecuador)	0.2563	0.3466	0.74	0.460
10	İspanya (Spain)	1.4409	0.1898	7.59	0.000*
11	Estonya (Estonia)	1.8581	0.6682	2.78	0.005*
12	Finlandiya (Finland)	7.7903	6.8919	2.00	0.939
13	Fransa (France)	0.1098	1.4246	0.08	0.117
14	İngiltere (United Kingdom)	0.5808	0.3702	1.57	0.000*
15	Yunanistan (Greece)	0.1346	0.0385	3.49	0.006*
16	Macaristan (Hungary)	-1.5192	0.5534	-2.74	0.008*
17	İrlanda (Ireland)	1.7785	0.6698	2.66	0.993
18	İtalya (Italy)	0.0050	0.5774	0.01	0.013**
19	Kazakistan (Kazakhstan)	0.2832	0.2832	2.49	0.167
20	Kırgızistan (Kyrgyz Republic)	-0.3674	0.2658	-1.38	0.000*
21	Litvanya (Latvia)	-0.1712	0.0295	-5.80	0.003*
22	Meksiko (Mexico)	0.4767	0.1582	3.01	0.874
23	Hollanda (Netherlands)	0.0283	0.1783	0.16	0.552
24	Panama (Panama)	0.4066	0.6831	0.60	0.000*
25	Polonya (Poland)	-0.2190	0.0463	-4.73	0.000*
26	Portekiz (Portugal)	1.1720	0.3247	3.61	0.000*
27	Rusya (Russian Federation)	0.8390	0.8390	5.40	0.000*
28	İsveç (Sweden)	-0.2696	0.0752	-3.58	0.000*
29	Tayland (Thailand)	-1.1780	0.3221	-3.66	0.000*
30	Türkiye (Turkey)	1.3894	0.3558	3.90	0.100***
31	Ukrayna (Ukraine)	1.0044	0.1384	7.25	0.040**
32	Uruguay (Uruguay)	-0.5241	0.3190	-1.64	0.086***
	Arge-Panel	0.7192	0.2452	2.72	0.003*
Tahminin önem düzeyleri sırası ile (*) %1, (**) %5 ve (***) %10 ifade edilmiştir.					

Dördüncü modelimize göre AMG uzun dönem ilişkisini tahmin ettiğimizde **lgsh** ve **y190** değişkeninin uzun dönem parametre değeri -0,2020 olarak elde edilmiştir. Panel AMG uzun dönem parametreleri istatistiksel olarak anlamlıdır. Yani uzun dönemde GSYİH Yoksulluğu uzun dönemde etkilemektedir. GSYİH'de %1'lik bir artış yaşandığında yoksulluk y190 % 0,02 azalmaktadır. Ülkeler için ayrı ayrı uzun dönem parametrelerin t istatistiği değerlendirdiğimizde ise 10., 13., 16., 17., 18., 23. ve 28. ülkelerin parametreleri anlamlı görülmemektedir.

Tablo 21.4: Model 4. Eşbütünleşme Panel AMG Tahmin Sonuçları

	Ülkeler	Parametre Değeri	Standart Hata	t istatistiği	Olasılık
1	Arjantin (Argentina)	-0.1169	0.0069	-16.94	0.000*
2	Ermenistan (Armenia)	-0.0673	0.0067	-9.91	0.000*
3	Avusturya (Austria)	0.13175	0.0817	1.61	0.107***
4	Belçika (Belgium)	-0.5090	0.2434	-2.09	0.037**
5	Belarus (Belarus)	-0.4165	0.0775	-5.37	0.000*
6	Brezilya (Brazil)	-0.0794	0.0073	-10.86	0.000*
7	Kolombiya (Colombia)	-0.0576	0.0097	-5.91	0.000*
8	Danimarka (Denmark)	-0.1815	0.1030	-1.76	0.078***
9	Ekvator (Ecuador)	-0.0420	0.0028	-14.66	0.000*
10	İspanya (Spain)	-0.0674	0.0755	-0.89	0.372
11	Estonya (Estonia)	-0.2016	0.0452	-4.46	0.000*
12	Finlandiya (Finland)	0.4695	0.2572	1.82	0.068***
13	Fransa (France)	-0.2982	0.2207	-1.35	0.177
14	İngiltere (United Kingdom)	-1.4357	0.4777	-3.00	0.003*
15	Yunanistan (Greece)	-0.0827	0.0509	-1.62	0.104***
16	Macaristan (Hungary)	0.0258	0.0485	0.53	0.595
17	İrlanda (Ireland)	0.0489	0.1210	0.40	0.686
18	İtalya (Italy)	0.0820	0.0600	1.37	0.172
19	Kazakistan (Kazakhstan)	-0.0142	0.0049	-2.90	0.000*
20	Kırgızistan (Kyrgyz Republic)	0.0033	0.0033	-7.75	0.000*
21	Litvanya (Latvia)	0.0475	0.0475	-3.49	0.000*
22	Meksiko (Mexico)	-0.0354	0.0094	-3.75	0.000*
23	Hollanda (Netherlands)	-0.0888	0.1827	-0.49	0.627
24	Panama (Panama)	-0.0633	0.0067	-9.36	0.000*
25	Polonya (Poland)	-0.1917	0.0239	-8.01	0.000*
26	Portekiz (Portugal)	-0.1080	0.0471	-2.29	0.022**
27	Rusya (Russian Federation)	-0.7109	0.0808	-8.80	0.0000*
28	İsveç (Sweden)	-0.0134	0.1045	-0.13	0.898
29	Tayland (Thailand)	-0.4730	0.0420	-11.00	0.000*
30	Türkiye (Turkey)	-0.1153	0.0093	-12.36	0.000*
31	Ukrayna (Ukraine)	-0.6939	0.1031	-6.73	0.000*
32	Uruguay (Uruguay)	-0.9660	0.1038	-9.30	0.000*
	lgsh-Panel	-0.2020	0.0625	-3.23	0.001*
Tahminin önem düzeyleri sırası ile (*) %1, (**) %5 ve (***) %10 ifade edilmiştir.					

3.4.6. Panel Nedensellik Test Sonuçları

3.4.6.1. Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel Nedensellik Test Uygulama Sonuçları

Panel modelde tanımlanan değişkenlerimizin birinci farkta nedensellik ilişkisi Dumitrescu ve Hurlin panel nedensellik tesit ile sınanmış ve Tablo 22'de (22.1, 22.2, 22.3, 22.4) yer alan sonuçlar elde edilmiştir. Testin uzun dönem gecikme uzunlukları Akaike bilgi kriteri göre belirlenmiştir. Heterojen panel nedensellik testi olan Dumitrescu ve Hurlin panel nedensellik testi Stata programı çıktıları alınmıştır. Aşağıda Tablo 22'te yer alan verilerimizin Dumitrescu ve Hurlin panel Granger nedensellik testi sonuçları ve gecikme uzunluğu AIC'e göre seçilmiş birinci, ikinci ve üçüncü modelde 3 gecikme uzunluğu belirlenmiştir. Dördüncü modelde ise birinci test için 2, ikinci test için 1 gecikme uzunluğu belirlenmiştir.

Tablo 22.1: Model 1. Panel Nedensellik Test Sonuçları

Model 1.				
arge, lmt'nin Nedenseli Değildir		lmt, arge'in Nedenseli Değildir		Arge harcamalarından mal ve hizmet ithalatına ve mal ve hizmet ithalatından Arge harcamalarına doğru **çift yönlü bir ilişki vardır.**
$Z_{N,T}^{HNC}$	Z_{N}^{HNC}	$Z_{N,T}^{HNC}$	Z_{N}^{HNC}	
13.4162 (0.0000)*	3.5464 (0.0004)*	13.4162 (0.0000)*	3.5464 (0.0004)*	
Tahminin önem düzeyleri sırası ile (*) %1, (**) %5 ve (***) %10 ifade edilmiştir.				

Birinci Modelde kurulan hipotezlerimiz şu şekilde sonuçlanmıştır:

H_0: *arge'den lmt'ye ve lmt'den arge'ye nedensellik ilişkisi yoktur.*

H_1: *arge'den lmt'ye ve lmt'den arge'ye nedensellik ilişkisi vardır.*

Birinci kısımda Ar-Ge harcamalarından, mal ve hizmet ithalatına doğru %1 önem düzeyinde nedensellik ilişkisi bulunmaktadır ve H_0 hipotezi reddedilmekte ve H_1 hipotezi kabul edilmektedir. İkinci kısımda mal ve hizmet ithalatından, Ar-Ge harcamalarına doğru %1 önem düzeyinde nedensellik ilişkisi bulunmaktadır ve H_0 hipotezi reddedilmekte ve H_1 hipotezi kabul edilmektedir.

Tablo 22.2: Model 2. Panel Nedensellik Test Sonuçları

Model 2.				
arge, lmh'nin Nedenseli Değildir		lmh, arge'nin Nedenseli Değildir		Arge harcamalarından mal ve hizmet ihracatına ve mal ve hizmet ihracatından Arge harcamalarına doğru **çift yönlü bir ilişki vardır**
$Z_{N,T}^{HNC}$	Z_{N}^{HNC}	$Z_{N,T}^{HNC}$	Z_{N}^{HNC}	
15.3041 (0.0000)*	4.2192 (0.0000)*	15.3041 (0.0000)*	4.2192 (0.0000)*	
Tahminin önem düzeyleri sırası ile (*) %1, (**) %5 ve (***) %10 ifade edilmiştir.				

İkinci Modelde kurulan hipotezlerimiz şu şekilde sonuçlanmıştır:

H_0: *arge'den lmh'ye ve lmh'den arge'ye nedensellik ilişkisi yoktur.*

H_1: *arge'den lmh'ye ve lmh'den arge'ye nedensellik ilişkisi vardır.*

Birinci kısımda Ar-Ge harcamalarından, mal ve hizmet ithalatına doğru %1 önem düzeyinde nedensellik ilişkisi bulunmaktadır ve H_0 hipotezi reddedilmekte ve H_1 hipotezi kabul edilmektedir. İkinci kısımda mal ve hizmet ihracatından, Ar-Ge harcamalarına doğru %1 önem düzeyinde nedensellik ilişkisi bulunmaktadır ve H_0 hipotezi reddedilmekte ve H_1 hipotezi kabul edilmektedir.

Tablo 22.3: Model 3. Panel Nedensellik Test Sonuçları

Model 3.				
arge, lgsh'nin Nedenseli Değildir		lgsh, arge'nin Nedenseli Değildir		Arge harcamalarından GSYİH'ye ve GSYİH'den Arge harcamalarına doğru **çift yönlü bir ilişki vardır**
$Z_{N,T}^{HNC}$	Z_{N}^{HNC}	$Z_{N,T}^{HNC}$	Z_{N}^{HNC}	
11.2584 (0.0000)*	2.7775 (0.0055)*	11.2584 (0.0000)*	2.7775 (0.0055)*	
Tahminin önem düzeyleri sırası ile (*) %1, (**) %5 ve (***) %10 ifade edilmiştir.				

Üçüncü Modelde kurulan hipotezlerimiz şu şekilde sonuçlanmıştır:

H_0: *arge'den lgsh'ye ve lgsh'den arge'ye nedensellik ilişkisi yoktur.*

H_1: *arge'den lgsh'ye ve lgsh'den arge'ye nedensellik ilişkisi vardır.*

Birinci kısımda Ar-Ge harcamalarından, GSYİH'ye doğru %1 önem düzeyinde nedensellik ilişkisi bulunmaktadır ve H_0 hipotezi reddedilmekte ve H_1 hipotezi kabul edilmektedir. İkinci kısımda GSYİH'den, Ar-Ge harcamalarına doğru %1 önem düzeyinde nedensellik ilişkisi bulunmaktadır ve H_0 hipotezi reddedilmekte ve H_1 hipotezi kabul edilmektedir.

Tablo 22.4: Model 4. Panel Nedensellik Test Sonuçları

Model 4.				
lgsh, y190'nin Nedenseli Değildir		y190, lgsh'nin Nedenseli Değildir		Yoksulluktan GSYİH'ye doğru **tek yönlü bir ilişki vardır.**
$Z_{N,T}^{HNC}$	Z_{N}^{HNC}	$Z_{N,T}^{HNC}$	Z_{N}^{HNC}	
1.9565 (0.0500)**	0.8219 (0.4112)	8.9843 (0.0000)*	4.2714 (0.0000)*	
Tahminin önem düzeyleri sırası ile (*) %1, (**) %5 ve (***) %10 ifade edilmiştir.				

Dördüncü Modelde kurulan hipotezlerimiz şu şekilde sonuçlanmıştır:

H_0: *lgsh'den y190'a ve y190'dan lgsh'ye nedensellik ilişkisi yoktur.*

H_1: *lgsh'den y190'a ve y190'dan lgsh'ye nedensellik ilişkisi vardır.*

Birinci kısımda GSYİH'de, Yoksulluk (y190) değişkenine doğru nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır ve H_0 hipotezi kabul edilmekte ve H_1 hipotezi reddedilmektedir. İkinci kısımda Yoksulluk (y190) değişkeninden, GSYİH'ye doğru %1 önem düzeyinde nedensellik ilişkisi bulunmaktadır ve H_0 hipotezi reddedilmekte ve H_1 hipotezi kabul edilmektedir.

SONUC VE ÖNERİLER

Ar-Ge faaliyetleri ülkenin (kamu, özel sektör ve üniversiteler) genelinde stratejik, ekonomik ve toplumsal açıdan yapılan önemli harcamalardan biridir. Bu faaliyetler son yıllarda öncelikli yapılan yatırımlar içindedir. Her ülke kendi gelir düzeyine göre belirli oranlarda Ar-Ge harcamaları için GSMH'de bir pay ayırmaktadır. Ar-Ge faaliyetleri sonucu ülkede yüksek verimlilik ve kar getiren ürünler (icatlar, buluşlar) ortaya çıkmaktadır. Katma değeri yüksek bu ürünlerin üretimi aşamasında bazı yan mamul ürünlere ihtiyaç duyulabilir ve bu mal ve hizmetler ülke ithal yolu ile girmektedir. Ürünler seri bir şekilde üretim aşamasına geçtiğinde diğer ülkelere mal ve hizmet olarak ihraç edilir ve bunun sonucunda ülke ekonomisin büyümesi sağlanır. İleri teknolojiye sahip ülkeler, nitelikli beşeri sermayesini kar elde ettikçe daha çok Ar-Ge faaliyetlerine yönlendirir. Bu harcamalar ülkeyi küresel rekabetçi ortamda bir adım daha ileriye taşımaktadır.

Ülkeler için istikrarlı bir şekilde ekonomik büyümenin sağlanması, kişi başına düşen gelirin iyileşmesi ve ülke vatandaşlarının refah içinde yaşaması bir ekonomi politikasıdır. Bu ülkelerin uygulanan politikaları gereği yoksulluk oranları düşük ve halkı eşit haklara sahiptir. Halk sağlık, eğitim ve barınma hizmetine ulaşabilmekte ve eşit gelir dağılımına yakın bir ekonomi politikası izlenmektedir. Ar-Ge faaliyetleri bu aşamada ekonomik büyüme sağlayıcılarından biri olarak görülse de ortaya çıkan, ABD'de Silikon Vadisi, üniversitelerde yer alan Teknoparklar, gibi benzer yüksek teknolojik ürün üreten yerler bulunmaktadır.

Çalışmada 2003-2018 dönemlerini içeren Ar-Ge harcamaları, mal ve hizmet ihracatı ve ithalatı, GSYİH ve yoksul kişi sayısı oranı yıllık verileri kullanılarak, Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi, Eberhart ve Bond 2009 Panel AMG Uzun Dönem Eşbütünleşme Katsayılarının Tahmini ve Dumitrescu ve Hurlin 2012 Panel Nedensellik Testi uygulanmıştır. Veri kısıtlamaları nedeni ile 32 ülke verileri incelenmiştir. Çalışmanın kurgusal yapısına uygun dört temel model kurulmuş ve sekiz hipotez oluşturulmuştur. Veriler Dünya Banka'sının resmi sitesinden alınarak panel olarak düzenlenmiş ve çalışma sonuçları iki farklı ekonometrik program yardımı ile analiz edilmiştir.

İlk olarak değişkenler arasında korelasyon değerlerine bakılmıştır. Değişkenlerin olasılık değeri anlamlı çıkmıştır. Birinci modelde ARGE ve LMHIH

arasında pozitif yönlü ve zayıf bir ilişki, ikinci modelde ARGE ve LMHIT arasında pozitif yönlü ve zayıf bir ilişki, üçüncü modelde, ARGE ve LGSYIH arasında pozitif yönlü ve zayıf bir ilişki, dördüncü modelde LGSYIH ve YOK190 arasında negatif yönlü ve zayıf bir ilişki vardır. Bu sonuçlar çalışmanın kavramsal çerçevesini zayıf bir ilişkide olsa doğrulamaktadır: Ar-Ge harcamaları arttığında mal ve hizmet ihracatı artmakta, Ar-Ge harcamaları arttığında mal ve hizmet ithalatı artmakta, Ar-Ge harcamaları arttığında LGSYİH artmakta LGSYIH arttığında Yoksul Kişi Sayısı Oranı azalış göstermektedir. Devamında hangi panel veri modelini tercih etmemiz gerektiğini öğrenmek için dört modelimize de F testi, Breusch-Pagan LM Testi ve Hausman Testi uygulanmıştır. Test sonuçlarına göre sabit etkiler modeline karar verilmiştir.

Değişkenlerin panel birim kök varlığını test etmek için ilk önce yatay kesit bağımlılığı testi yapılmıştır. Değişkenlere ve modellere ayrı ayrı Breusch-Pagan, LM, CDLM, LM_{Adj} ve Pesaran Ölçekli CD Testi uygulanmış, değişkenler ve modeller arasında yatay kesit bağımlılığı olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre değişkenlerin durağanlığı yani birim kök testlerini analiz etmek için ikinci nesil birim kök testlerinin kullanılmasına karar verilmiştir. İkinci nesil birim kök testlerine geçmeden önce analiz sonuçlarından daha güvenilir sonuçlar almak için homojenlik testi uygulanmıştır. Uygulanan Swamy S Testi sonuçlarına göre değişkenlerin eğim katsayıları tahminleri heterojen olduğu sonucuna ulaşılmış ve veriler heterojen dağılım göstermektedir. İkinci nesil birinci grup birim kök testleri Levin, Lin ve Chu (LLC) Panel Birim Kök Testi ve Hadri Panel Birim Kök Testi uygulanmıştır. Değişkenler %1 önem düzeyinde anlamlı çıkmış ve serilerimizin durağan olduğu tespit edilmiştir.

Bütün bu sonuçlar doğrultusunda (yatay kesit bağımlığı, heterojen dağılım gösteren ve birim kök içermeyen) modellerimize daha güvenilir sonuçlar elde etmek için Gengenbach, Urbain ve Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi uygulanmıştır. Model 1'de, arge ve lmt değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Model 2'de, arge ve lmh değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Elde ettiğimiz sonuçları literatür ile karşılaştırdığımızda: Ar-Ge harcamalarının mal ve hizmet ihracatı ve ithalatı arasında panel veri analizi ile eşbütünleşme ilişkisini, seçilmiş ülke gurupları (OECD, Asya ülkeleri, AB ülkeleri, gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler, gibi) üzerinde araştırılmış çalışmalarda benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Özer ve Çiftçi (2010); (Aghion ve Howitt (1992); Braunerhjelm ve Thulin (2008);

Özer ve Çiftçi (2009); Kılıç ve diğerleri (2014)). Model 3'de, arge ve lgsh değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Elde ettiğimiz sonuçları literatür ile karşılaştırdığımızda: Ar-Ge harcamaları ve GSYİH'yi konu alan çalışmalarda panel veri analizi kullanarak farklı ülke grupları üzerinde araştırmalar yapılmıştır. Çalışma sonuçlarına benzer çalışmalar (Goel ve Ram (1994); Gittleman ve Wolff (1995); Ülkü (2004); Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012); Tüylüoğlu ve Saraç (2012); Amaghouss ve Iboruk (2013); Özcan ve Arı (2014); Capello ve Lenzi (2014); Sağlam ve diğerleri (2017); Yazgan ve Yalçınkaya (2018); Huyut, (2019)) bulunmaktadır. Model 4'de, lgsh ve y190 değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Elde ettiğimiz sonuçları literatür ile karşılaştırdığımızda: Elde ettiğimiz eşbütünleşme sonucu doğrultusunda ekonomik büyüme ve yoksulluk ilişkisini araştıran ve benzer sonuçları veren çalışmalar (Rodriguez (2018); Hillebrand (2009)) bulunmaktadır.

Eşbütünleşme Testi sonuçlarına göre modellerimize uzun dönem AMG eşbütünleşme katsayı tahmincisini uygulanmıştır. 32 ülke hakkında uzun dönemde daha güvenilir ve daha ayrıntılı bilgi sunmaktadır. Model 1'e göre, Ar-Ge harcamalarında %1'lik bir artış yaşandığında mal ve hizmet ithalatı % 0,13 artmaktadır. Ülkeler için ayrı ayrı uzun dönem parametrelerin t istatistiği değerlendirdiğimizde ise Ermenistan, Belarus, Brezilya, Kolombiya, İspanya, Finlandiya, İrlanda, Kırgızistan, Panama ve İsveç ülkelerin parametreleri anlamlı görülmemektedir. Model 2'ye göre, Ar-Ge harcamalarında %1'lik bir artış yaşandığında mal ve hizmet ihracatında % 0,17 artmaktadır. Ülkeler için ayrı ayrı uzun dönem parametrelerin t istatistiği değerlendirdiğimizde ise Ermenistan, Belarus, Kolombiya, İspanya, Finlandiya, İrlanda, Kırgızistan, Panama, Türkiye ve Ukrayna ülkelerin parametreleri anlamlı görülmemektedir. Model 3'e göre, Ar-Ge harcamalarında %1'lik bir artış yaşandığında GSYİH'de % 0,07 artmaktadır. Ülkeler için ayrı ayrı uzun dönem parametrelerin t istatistiği değerlendirdiğimizde ise Belarus, Ekvator, Finlandiya, Fransa, İrlanda, Kazakistan, Litvanya ve Meksika ülkelerin parametreleri anlamlı görülmemektedir. Model 4'e göre, GSYİH'de %1'lik bir artış yaşandığında yoksulluk y190 % 0,02 azalmaktadır. Ülkeler için ayrı ayrı uzun dönem parametrelerin t istatistiği değerlendirdiğimizde ise İspanya, Fransa, Macaristan, İrlanda, İtalya, Hollanda ve İsveç ülkelerin parametreleri anlamlı görülmemektedir.

Panel nedensellik testlerinden heterojen panel nedensellik testi Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel Nedensellik Testi uygulanmıştır. Nedensellik test sonuçlarına

göre: Model 1'e göre, Ar-Ge harcamalarından mal ve hizmet ithalatına ve mal ve hizmet ithalatından Ar-Ge harcamalarına doğru çift yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre literatür incelendiğinde benzer sonuçlar veren çalışmalar (Göçer (2013); Sanjar ve Şengür (2019)) bulunmaktadır. Model 2'de Ar-Ge harcamalarından mal ve hizmet ihracatına ve mal ve hizmet ihracatından Ar-Ge harcamalarına doğru çift yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre literatür incelendiğinde benzer sonuçlar veren çalışmalar (Yıldırım ve Kesikoğlu (2012); Kılıç ve diğerleri (2014); Bıdırdı (2015); Özkan ve Yılmaz (2017); Alper (2017); Çelebi Boz ve diğerleri (2019)) bulunmaktadır. Model 3'te Ar-Ge harcamalarından GSYİH'ye ve GSYİH'den Ar-Ge harcamalarına doğru çift yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre literatür incelendiğinde benzer sonuçlar veren çalışmalar (Genç ve Atasoy (2010); Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012); Ülger ve Durgun (2017); Sağlam ve diğerleri (2017); Ülger (2017); Dereli ve Sağlar (2019)) bulunmaktadır. Model 4'te yoksulluktan GSYİH'ye doğru tek yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre literatür incelendiğinde benzer sonuçlar veren çalışmalar (Amar ve Zghıdı (2016); Rodriguez (2018); Oyebamıjı (2020)) bulunmaktadır.

Yaptığımız panel analizler öncesi kurduğumuz dört model için hipotezler, panel analiz sonuçlarını değerlendirildiğinde:

Model 1 için H_1 hipotezi kabul edilmiş, H_0 hipotezi reddedilmiştir.

$H1_0$: Ar-Ge harcamaları ile Mal ve Hizmet İhracatı arasında bir ilişki yok.

$H1_1$: Ar-Ge harcamaları ile Mal ve Hizmet İhracatı arasında bir ilişkisi var. (H.1)

Model 2 için H_1 hipotezi kabul edilmiş, H_0 hipotezi reddedilmiştir.

$H2_0$: Ar-Ge harcamaları ile Mal ve Hizmet İthalatı arasında bir ilişki yok.

$H2_1$: Ar-Ge harcamaları ile Mal ve Hizmet İthalatı arasında bir ilişki var. (H.2)

Model 3 için H_1 hipotezi kabul edilmiş, H_0 hipotezi reddedilmiştir.

$H3_0$: Ar-Ge harcamaları ile GSYİH büyümesi arasında bir ilişki yok.

$H3_1$: Ar-Ge harcamaları ile GSYİH büyümesi arasında bir ilişki var. (H.3)

Model 4 için nedensellik testinde tek yönlü bir ilişki olsa da, diğer testler ve sonuçlar kurguyu doğruladığı için zayıfta olsa, H_1 hipotezi kabul edilmiş, H_0 hipotezi reddedilmiştir.

$H4_0$: GSYİH büyümesi ile Yoksul Kişi Sayısı Oranı arasında bir ilişki yok.

$H4_1$: GSYİH büyümesi ile Yoksul Kişi Sayısı Oranı arasında bir ilişki var. (H.4)

Çalışmanın kavramsal çerçevesi, bağımlı ve açıklayıcı değişkenler arasında kurulan ilişkileri Şekil 13'te göstermiştir. Ar-Ge harcamalarının ve yoksulluğun nedeni olduğu döngüyü gösteren bir şemadır. Bu döngü panel analiz sonuçları doğrulanmıştır. Sonuçlar doğrultusunda, çalışmanın öneminin anlaşılması için, öncelikle Ar-Ge harcamalarının ülkelere faydaları şöyle sıralanabilir; Ar-Ge yatırları sonucu yani bilim ve teknolojinin ilerlemesi, yeni ürünlerin geliştirilmesi ülke içerisinde bulunan yerli şirketlerin mevcut pazarlarda pazar payının artması ve yeni pazarlara açılması mümkün olacaktır. Yeni üretim teknikleri ile üretilen ürünlerin maliyetleri düşecek aynı zamanda şirketler ihracata yöneleceklerdir. Küresel rekabet gücü ve dünya piyasalarındaki etkinliği artan işletmeler ülke ekonomilerinin hem istihdamı, hem büyümesini hem de uzun dönemde kalkınmasına katkı sağlayacak böylelikle toplumsal refah sağlanarak yoksulluk oranlarının düşmesine sebep olacaktır. Bu çalışma Ar-Ge harcamaları ile yoksul kişi sayısı oranı arasında dolaylı yoldan da olsa bir etkileşim ve ilişki olduğunu tesbit etmiştir.

Çalışmanın aynı zamanda bazı zayıf yönleri bulunmaktadır. İlk yapılan ekonometrik analizde değişkenlerin korelasyon katsayıları 0,5'in altında olan değerlerde düşük korelasyon olduğu yani yüksek ikili korelasyon olmadığı tesbit edilmiştir. Aynı zamanda nedensellik analizinin dördüncü modelinde hipotez reddedilmiştir. Tezimizin hipotezleri genel anlamda kavramsal kurgumuza uygun olsada bu test sonuçları göz ardı edilmemelidir. Bunun nedeni ülke ve yıl aralıklarının kısıtlı kalması ya da seçilen ülkelerin homojen dağılımdan kaynaklı olmaktadır. İleride yapılacak çalışmalarda bu sonuçlar bir öngörü olarak alınabilir. Aynı zamanda Ar-Ge ve yoksulluk üzerinde yapılan çalışmalarda yıl boyutu ve ülke değişkenleri arttırılarak daha güvenilir sonuçlar sunan çalışmalar yapılabilir. Değişkenler çoğaltılabilir ve farklı kurgular yapılabilir. Yapılan kurgular değiştirilerek farklı panel analiz yöntemleri ile test edilebilir. Ülkeler tek tek ya da bir grup halinde karşılaştırmalı olarak incelenebilir.

KAYNAKCA

Aaby, N. E. ve Slater, S. F. (1989). "Management İnfluences on Export Performance: a Review of the Empirical Literature 1978-88", *International Marketing Review*, C:6, No:4, ss. 7-26.

Abosedra, S., Shahbaz, M. ve Nawaz, K. (2015). "Modeling Causality Between Financial Deepening and Poverty Reduction in Egypt", Online at https://mpra.ub.uni-muenchen.de/67166/MPRA Paper No. 67166, posted 11 Oct 2015, UTC, ss. 1-31.

Acemoglu, Daron ve Fabrizio Zillibotti (1999). "Information Accumulation in Development", *Journal of Economic Growth*, C:4, No:1, ss. 5-38.

Aghion, P. ve Howitt, P. (1992). "A Model of Growth Through Creative Destruction", *Econometrica,* C: 60, No:2, ss. 323-351.

Aghion, P., Harris, C., Howitt, P. ve Vickers, J. (2001). "Competition, İmitation and Growth with Step-by-step Innovation", *Review of Economic Studies*, No: 68, ss. 467–492.

Akhter, S., Liu, Y., ve Daly, K. (2009) "Cross Country Evidence on the Linkages between Financial Development and Poverty," *International Journal of Business and Management,* C: 5, No:1, ss. 3-19.

Alkire, S., ve Foster, J. (2011). "Understandings and Misunderstandings of Multidimensional Poverty Measurement", *Journal of Economic Inequality*, No: 9. ss. 289-314.

Alkire, S., Foster, J. E., Seth, S., Santos, M. E., Roche, J. M. ve Ballon, P. (2015). "*Multidimensional Poverty Measurement and Analysis",* Oxford: Oxford University Press.

Altın, O. ve Kaya, A. (2009). "Türkiye'de Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensel İlişkinin Analizi", *Ege Akademik Bakış / Ege Academic Review.* C:9, No:1, ss. 251-259.

Amar, M. B. ve Zghidi, N. (2016). "The Relationship Between Inclusive Growth, Inequality and Poverty in Africa", *Theoretical and Applied Economics,* C:33, No:606, ss. 117-126.

Anand, S., ve A. Sen. (2000). "The Income Component of the Human Development Index." *Journal of Human Development and Capabilities,* C:1, No:1, ss. 83–106.

Arrow, K. J. (1962). *"Economic Welfare and Allocation of Resources for Innovation",* Nelson, R.R. (Ed.), The Rate and Direction of Inventive Activity, Princeton University Press.

Avcı, M., (2007). "Yenilikçi Teknolojik Gelişme Göstergesi Olarak Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyümeye Etkisi: Türkiye İmalat Sanayi Üzerine Bir İnceleme", Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi.

Azra, Khan, D., Ahmad E. ve Jan U. W. (2012). "Financial Development and Poverty Alleviation: Time Series Evidence from Pakistan", *World Applied Sciences Journal* C:18, No:11, ss. 1576-1581.

Bach, L., Lambert, G., Cohendet, P. ve M.J. Ledoux (1992). "Measuring and managing spinoffs: the case of the spinoffs generated by ESA programs, in Space Economics", J.S. Greenberg and H.R. Hertzfeld (Ed.), American Institute of Aeronautics and Astronautics.

Bağırıcı, Ö. B. (2019). "E-ticaretin ve dolaylı ihracatın Türkiye mermer sektörü ihracat stratejilerine etkisi: Afyonkarahisar ili örneği", Çankaya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi.

Baldauf, A., Cravens, D. W., ve Wagner, U. (2000). "Examining Determinants of Export Performance in Small Open Economies", *Journal of World Business,* C:35, No:1, ss. 61-79.

Ballon, P., ve Apablaza, M. (2014). "Multidimensional Poverty and Growth in Indonesia", Asian Development Bank Research Paper, Asian Development Bank.

Baltagi, B. H. (2008). "Econometric Analysis of Panel Data", U.K: John Wiley and Sons., Ltd.

Basant, R. (1997). "Technology strategies of large enterprises in Indian industry: some explorations", *World Dev,* No:25, ss. 1683–1700.

Basile, R. (2001). "Export Behaviour of Italian Manufacturing Firms over the Nineties: the Role of Innovation", *Research Policy,* No:30, ss. 1185-1201.

Bayarçelik, E. ve Taşel, F. (2012). "Research and Development: Source of Economic Growth", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, No:58, ss. 744-753.

Bell, M. ve Pavitt, K. (1997). "Technological Accumulation and Industrial Growth: Contrasts Between Developed and Developing Countries", Archibugi, D. and Michie, J. (Ed.): Technology, Globalisation and Economic Performance, Cambridge University Press, Cambridge, ss.83–137.

Bernay, R. F. (2005). "Üniversitelerimiz ve Ar–Ge", Samsun 19 Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimlerinde Süreli Yayıncılık, Samsun.

Besong, J. (2016). "Financial Sector Development, Income Inequality and Human Welfare in Sub Saharan Africa", Doctoral Thesis, University of Huddersfield.

Bhagwati, J. (1988). "Jagdish Bhagwati and India's Trade Strategy Today", *Published in Economic and Political Weekly*, ss.1–8.

Bıdırdı, H. (2015). "Teknolojik Gelişme Dinamikleri ve İhracatın Niteliği: Panel Veri Analizi", Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi.

Bigsten, A. ve Shimeles, A. (2008). "Poverty Transition and Persistence in Ethiopia: 1994-2004", *World Development*, C:36, No:9, ss. 1559-1584.

Bilbao-Osorio, B., ve Rodriguez-Pose, A. (2004). "From R&D to Innovation and Economic Growth in the EU", *Growth and Change*, C:35, No:4, ss. 434-455.

Bilkey, W. J. (1978). "An Attempted Integration of the Literature on the Export Behavior of Firms", *Journal of International Business Studies*, C:9, No:1, ss. 33-46.

Braunerhjelm, P. ve Thulin, P. (2008). "Can Countries Create Comparative Advantages? R&D Expenditures, high-tech Exports and Country size in 19 OECD Countries, 1981-1999", *Article in International Economic Journal.* ss.1-32.

Breusch, T. S., ve Pagan, A. R. (1980), "The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics", *The Review of Economic Studies*, C:47, No:1, ss. 239-253.

Buheji, M., (2019). "Shaping Future Type of Poverty - The Foresight of Future Socio-economic Problems & Solutions - Taking Poverty as a Context- Beyond 2030" *American Journal of Economics*, C:9, No:3, ss. 106-117.

Cavusgil, S. T., Zou, S., ve Naidu, G. M. (1993). "Product and Promotion Adaptation in Export Ventures: an Empirical Investigation", *Journal of International Business Studies,* C:24, No:3, ss. 479-506.

Chen, S. ve Ravallion, M. (2013). "More Relatively-Poor People in a Less Absolutely Poor World", *The Review of Income and Wealth.* C:59, No:1, ss. 1-28.

Chuang, Y. ve Lin, C. (1999). "Foreign Direct Investment, R&D and Spillover Efficiency: Evidence from Taiwan Manufacturing Firms", *Journal Developed Studies,* No:35, ss.117–137

Chuang, Y. (1998) "Learning by Doing, the Technology Gap and Growth", *International Economic Review,* C:39, No:3, ss. 697-721.

Cohen W. M. ve Levinthal, P. A. (1989). "Innovation and Learning—the two Faces of R&D", *Econ Journal,* No:99, ss. 569–596.

Czinkota, M. R. (2002). "Export Promotion: a Framework for Finding Opportunity in Change", *Thunderbird International Business Review*, C:44, No:3, ss. 315-324.

Çelebi Boz, F. Gültekin, Ö. ve Bayramoğlu, T. (2019). "BRICS ve MIST Ülkelerinde Ar-Ge Harcamaları İle Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma". *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi,* C:8, No:2, ss. 1111-1124.

Definitions of Research and Development: An Annotated Compilation of Official Sources, (March-2018). ss. 1-26. chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbdfmadadm/https://www.nsf.gov/statistics/randdef/rd-definitions.pdf, 04.04.2021.

Dereli, D. D. ve Salğar U. (2019). "Ar-Ge Harcamaları İle Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme". *Journal of Life Economics,* C:6, No:3, ss. 345-360.

Devicienti, F. (2002). "Poverty Persistence in Britain: A Multivariate Analysis Using the BHPS, 1991-1997", *Journal of Economics*, No:9, ss. 307-340.

Dhanaraj, C. ve Beamish, P. W. (2003). "A Resource-Based Approach to the Study of Export Performance", *Journal of Small Business Management,* No:41, ss. 242-261.

Dhamija, N. ve Bhide, S. (2010). "Dynamics of Poverty in India: A Panel Data Analysis", *Economic and Political Weekly,* C: 45, No:13, ss. 91-96.

Dinopoulos, E. ve Peter, T. (1998). "Schumpeterian Growth Without Scale Effects." *Journal of Economic Growth,* C:3, No: December, ss. 313–335.

Duclos, J. Y. ve Wodon, Q. (2004). "What is 'Pro-Poor'?", Mimeo, World Bank, Washington, D.C.

Dumitrescu, E.-I., ve Hurlin, C. (2012), "Testing for Granger Non-causality in Heterogeneous Panels", *Economic Modelling,* C:29, No:4, ss. 1450–1460.

Eğilmez, M. ve Kumcu, E. (2004). "Ekonomi Politikası Teori ve Türkiye Uygulaması", İstanbul: Remzi Kitabevi.

Ellahi, N. (2011). "How Development of Finance Contributes to Poverty Alleviation and Growth: A Time Series Application for Pakistan", *African Journal of Business Management,* C:5, No:30, ss. 12138-12143.

Elverdi, S. (2019). "Ar-Ge Tabanlı Ekonomik Büyüme Sürecinde İnovasyon Unsurunun Rolü: Uluslararası Karşılaştırmalı Bir Analiz", Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı. Basılmamış Doktora Tezi.

Encaoua, D., Quellec, D ve Martinez, C., (2006), Patent System for Encouraging Innovation: Lessons from Economic Analysis.

Enders, W. ve Hoover, G. A. (2003), "The Effect of Robust Growth on Poverty: A Nonlinear Analysis", *Applied Economics,* C:35, No:9, ss. 1063-1071.

Erkal, G. Akıncı, M. ve Yılmaz, Ö. (2015). "Yoksulluk, Gelir Eşitsizliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Seçilmiş Doğu Avrupa ve Latin Amerika Ülkeleri İçin Ampirik Bir Analiz", *TISK Academy/TISK Akademi,* C:10, No:19, ss. 66–87.

Ertek, T. (2008). "Makroekonomiye Giriş", İstanbul: Beta Yayıncılık.

Eviews 12 Ana Sayfası, http://www.eviews.com/home.html, 17.12.2020.

Frascati Klavuzu, (2019). 2005/7 Nolu, Ar-Ge Faaliyetlerinde OECD'nin chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbdfmadadm/https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/frascati_tr.pdf., ss.1-257.

Ferreira, F. (2010). "Distribution in Motion: Economic Growth, Inequality and Poverty Dynamics", World Bank. Research Working Paper. No: 5424.

Foster, J. E. (2014). "A Framework for Measuring Inclusive Growth", Unpublished Manuscript, George Washington University.

Foster, J. E. ve Székely, M. (2008). "Is Economic Growth Good for the Poor? Tracking Low Incomes Using General Means", *International Economic Review,* C: 49, No:4, ss. 1143–1172.

Foster, J., Greer, J. ve Thorbecke, E. (1984). "The Class of Decomposable Poverty Measures" *Econometrica,* C:52, No:3, ss. 761-766.

Fowowe, B., ve Abidoye, B. (2012). "A Quantitative Assessment of the Effect of Financial Development on Poverty in African Countries", ss.1–20. https://www.researchgate.net/publication/228766173.

Freimane, R., ve Bāliņa, S. (2016). "Research and Development Expenditures and Economic Growth in the EU: A Panel Data Analysis", *Economics and Business,* C: 29, No: 1, ss. 5-11.

Gengenbach, C., Urbain, J-P. ve Westerlund, J. (2016). "Error Correction Testing in Panels with Common StochasticTrends", *Journal of Applied Econometrics,* C: 31, No: 6, ss. 982-1004.

Ghosh M, ve Sinha R. S. (2016), "FDI, Technological Choice and Spillovers in Indian Manufacturing Industries". In: Beule FD, Narayanan, K. (Ed.) Globalization of Indian Industries: Productivity, Exports and Investment, Springer, Singapore.

Gilaninia, S., Taleghani, M., ve Damirchi, F. G. (2013). "Impact of Managerial Factors on Export Performance of Export Firms", *Singaporean Journal of Business, Economics and Management Studies,* C:51, No:110, ss. 1-7.

Gittleman, M. ve Wolff, E. N. (1995). "R&D Activity and Cross Country Growth Comparisons", *Cambridge Journal of Economics,* No:19, ss.189-207.

Gnangnon, S. (2020). "Poverty and Export Product Diversification in Developing Countries", *The Journal of International Trade & Economic Development,* C:29, No:2, ss.211-236.

Goel, R. K. ve Ram, R. (1994). "Research and Development Expenditures and Economic Growth: A Cross- Country Study", *Economic Development and Cultural Change,* C: 42, No:2, ss. 403-411.

Gordon, D. (2005). “Indicators of Poverty and Hunger. Expert Group Meeting on Youth Development Indicators”, December, Retrieved from. ss. 12–14. http://www.un.org/esa/socdev/unyin/documents/ydiDavidGordon_poverty.pdf.

Gorg, H., Girma, S., ve Hanley, A. (2008). “R&D and Exporting: A Comparison of British and Irish Firms”, *Review of World Economics/Weltwirtschaftliches Archiv,* No:144, ss. 750-73.

Gourlay, A., Seaton, J. ve Suppakitjarak, J. (2005). “The determinants of Export Behaviour in UK Service Firms”, *The Service Industries Journal,* No: 25, ss. 879 - 889.

Göçer, İ. (2013). “Ar-Ge Harcamalarının Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı, Dış Ticaret Dengesi ve Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri”, *Maliye Dergisi,* No:165, ss. 215-240.

Gök, A., (2005/7 Nolu. maddesi). “Frascati Kılavuzu Işığında Ar-Ge”, TÜBİTAK, Bilim, Teknoloji ve Yenilikçilik Politikaları Daire Başkanlığı, Sunum. politikalar@tubitak.gov.tr , (Ulaşım Tarihi:25.05.2021).

Greene, W. H., (2003). “Solutions Manual Econometric Analysis”, Prentice Hall, New Jersey.

Green, C. J., Kirkpatrick, C. H. ve Murinde, V. (2006). "Finance for Small Enterprise Growth and Poverty Reduction in Developing Countries," *Journal of International Development*, C:18. No:7. ss. 1017-1030.

Grossman, G. M. ve Helpman, E. (1991). “Trade, Knowledge Spillovers, and Growth”, *European Economic Review,* C: 35, No:2-3, ss. 517-526.

Gurgul, H. ve Lach, L. (2010). “Internatıonal Trade and Economıc Growth in The Polısh Economy”, *Operatıons Research and Decısıons*, C:3, No:4, ss.5-28.

Gülmez, A. ve Yardımcıoğlu, F. (Temmuz-Aralık 2012). “OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizi”, *Maliye Dergisi,* No: 163, ss. 335-353.

Gürak, H., (2016). “Ekonomik Büyüme ve Kalkınma”, Nobel Yayıncılık, Ankara.

Hadri, K. (2000). “Testing for Stationarity in Heterogeneous Panel Data”, *The Econometrics Journal*, C:3, No:2, ss. 148-161.

Hadri, K., Kurozumı, E. (2012). “A Simple Panel Stationarity Test in the Presence of Serial Correlation and a Common Factor”. Economics Letters, C:115, ss. 31–34.

Harhoff, D. (2000). “R&D Spillovers, Technological Proximity, and Productivity Growth - Evidence From German Manufacturing Firms”, *Schmalenbach Business Review,* C:52, ss. 238-260.

Haughton, J., ve Khandker, S. R. (2009). “Handbook on Poverty and Inequality”, WorldBank.http://documents.worldbank.org/curated/en/488081468157174849/Handbook-on-poverty-and-inequality, (12.04.2019).

Henderson, J.C. ve Lentz, M.A. (1995). “Learning, Working and Innovation: A Case Study in the Insurance Industry”, *Journal of Management Information Systems,* C:12, No:3, ss. 43-64.

Hsiao, C. (2014). “Incomplete Panel Data. In Analysis of Panel Data (Econometric Society Monographs)”, Cambridge: Cambridge University Press, ss. 403-429.

Ho, S., ve Odhiambo, N. (2011). “Finance and Poverty Reduction in China: An Empirical Investigation”, *The International Business & Economics Research Journal*, C:10, No:8, ss. 103–113.

İpekoğlu, Ü. ve Polat, M. (1987). “Bor Endüstrisine Genel Bakış”, *Madencilik,* C:26, No:1, ss.1-12.

Jalilian, H., ve Kirkpatrick, C. (2001). "Financial Development and Poverty Eduction in Developing Countries," *International Journal of Finance & Economics*, C:7, No:2. ss. 97-108.

Jalilian, H., ve Kirkpatrick, C. (2005). "Does Financial Development Contribute to Poverty Reduction?," *Journal of Development Studies*, C:41, No:4, ss.636–656.

Jeanneney, S. G., ve Kpodar, K. (2011). "Financial Development and Poverty Reduction: Can There be a Benefit without a Cost?," *Journal of Development Studies,* C:47, No:1, ss.143–163.

Jenkins, S.P., ve Lambert, P.J. (1997). “Three I’s of Poverty Curves, with an Analysis of UK Poverty Trends”. *Oxford Economic Papers.* C:49, No:3, ss.317-327.

Kabaklarlı, E., Duran, M. S. ve Telli, Ü. Y. (2018). "Hıgh-Technology Exports and Economıc Growth: Panel Data Analysıs For Selected OECD Countrıes". *Forum Scientiae Oeconomia,* C: 6, No: 2, ss. 47-60.

Kahneman, D., ve A. Deaton. (2014). "High Income Improves Evaluation of Life but not Emotional Well-being." *Proceedings of National Academy of Sciences,* C: 107, No: 38, ss. 16489–16493.

Kakwanı, N. ve Pernıa, E.M. (2000), "What is Pro-Poor Growth?", *Asian Development Review,* C: 18, No: 1, ss. 1-16.

Kappel, V. (2010). "The Effects of Financial Development on Income Inequality and Poverty", Proceedings of the German Development Economics Conference, Hannover, No:25, ss. 1-4.

Kheir, V.B. (2018). "The Nexus Between Financial Development and Poverty Reduction in Egypt", *Review of Economics and Political Science,* C:3, No:2, ss. 40-55.

Kiper, M., (2004). "Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite Sanayi İşbirliği", Teknoloji, TMMOB50. Yıl Yayınları, Ankara.

Klasen, S., (2005), "Economıc Growth and Poverty Reductıon: Measurement and Polıcy Issues", Organisation de Coopération et de Développement Economiques, Workıng Paper, OECD 2005, No: 246, ss. 1-55.

Krueger, A., (1983). "The Effects of Trade Strategies on Growth", *Finance and Development,* C:20, No:2, ss. 6-8.

Kurt, B. ve Zengin, H. (2016). "İthalatın Ekonomik Büyüme Üzerindeki Doğrudan ve Dolaylı Etkileri: Feder-Ram Modeli", *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi,* C: 2, No: 4, ss. 67-86.

Lawrence D. B., Thomas J. P. ve Marisa A. G., (2005). Measuring Research and Development Expenditures in the U.S. Economy. Bölüm: 6 "Measuring R&D Activity in Academic Institutions" ss. 119-196. https://www.nap.edu/read/11111/chapter/8, 26.05.2021.

Legler, H., Rammer, C., ve Grenzmann, C. (2006). "R&D Activities in the German Business Sector", *In National Systems of Innovation in Comparison,* Springer, Dordrecht. ss. 17-30.

Leonidou, L. C., Katsikeas, C. S., ve Samiee, S. (2002). "Marketing Strategy Determinants of Axport Performance: a Meta-analysis", *Journal of Business Research*, C: 55, No:1, ss. 51-67.

Limanli, Ö. (2015). "Intertemporal Poverty in Turkey", *Procedia Economics and Finance*. No:30, ss. 487-497.

Lucas, R. E. (1988). "On the Mechanics of Economic Development." *Journal of Monetary Economics,* No:22, ss. 3-42.

Machado, A. F. ve Ribas, R. P. (2010). "Do Changes in Labor Market Take Families Out of Poverty? Determinants of Exiting Poverty in Brazilian Metropolitan Regions", *Journal of Development Studies*, C: 46, No: 9, ss. 1503-1522.

Mani, S. ve Basant, R, (2012). "Foreign R&D Centres in India: An Analysis of their size, Structure and Implications", Working Paper, No:2012-01-06, Indian Institute of Management, Ahmedabad.

Manual, F., (2015). "Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development", Bölüm:8 Government R&D, https://www.oecd-ilibrary.org, 26.05.2021.

Mateer, D. ve Coppock, L. (2014). "Principles of Economics"NewYork:W.W. Norton.

Mendola, D. ve Busetta, A. (2012). "The Importance of Consecutive Spells of Poverty: A Path-Dependent Index of Longitudinal Poverty", *The Review of Income and Wealth.* C:58, No:2, ss. 355-374.

Mladenović, S., Cvetanović, S., ve Mladenović, I. (2016). "R&D Expenditure and Economic Growth: EU28 Evidence for the Period 2002–2012" *Economic Research-Ekonomska Istraživanja,* C: 29, N:1, ss. 1005-1020.

Nassimbeni, G. (2001). "Technology, Innovation Capacity, and the Export Attitude of Small Manufacturing Firms: A logit/tobit model", *Research Policy,* No:30,ss.245-262.

Navarro, A., Losada, F., Ruzo, E., ve Díez, J. A. (2010). "Implications of Perceived Competitive Advantages, Adaptation of Marketing Tactics and Export Commitment on Export Performance", *Journal of World Business,* C:45, No:1, ss. 49-58.

Ndzembanteh, A. N. (2020), "The Role of Fınancıal Development, Human Capıtal, and Economıc Growth on Envıronmental Sustaınabılıty: An Empırıcal Analysıs of

Cameroon", Bursa Uludag Unıversıty, Graduate School of Socıal Scıences, Department of Economıcs, Basılmamış Doktora Tezi.

Omar, M. A. and Inaba, K. (2020). "Does Financial Inclusion Reduce Poverty and Income Inequality in Developing Countries? A Panel Data Analysis", *Journal of Economic Structures,* C:9, No:37, ss. 1-25.

Oyebamıjı, O. A. (2020) "Batı Afrika Ülkelerinde Ekonomik Büyüme, Yoksulluk Ve Gelir Eşitsizliği Arasındaki İlişkilerin Dinamik Analizi", Ege Üniversitesi, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi.

Ozcelik, E. ve Taymaz, E. (2004). "Does Innovativeness Matter for International Competitiveness in Developing Countries? The Case of Turkish Manufacturing Industries", *Research Policy,* C:33, ss. 409-24.

Özer, M, Çiftçi, N. (2015). "Ar-Ge Harcamaları ve İhracat İlişkisi: OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi", *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* No:23, ss. 1-9.

Özer, M. ve Çiftçi, N. (2009). "Ar-Ge Tabanlı İçsel Büyüme Modelleri ve Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi", *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi,* C:10, No:16,ss. 219-239.

Özsağır, A., (2013). "Bilgi Ekonomisi", Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Parameswaran, M., (2010). "International Trade and R&D Investment: Evidence from Manufacturing Firms in India", *International Journal of Technology and Globalisation,* C:5, No:1, ss. 43-60.

Pesaran, H., Smith, R. ve Im, K. S. (1996), "Dynamic Linear Models for Heterogenous Panels. In: Matyas, L. & Sevestre, P. (Eds.), Econometrics of Panel Data: A Handbook of the Theory with Applications, Second Revised Edition. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, ss. 145–195.

Pesaran, M. H. (2004), "General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels", IZA Discussion Paper, No:1240.

Pesaran, M.H. ve Yamagata, T. (2008), "Testing Slope Homogeneity in Large Panels", *Journal of Econometrics,* C:142, No:1, ss. 50-93.

Pillai, P.M. (1979). "Technology Transfer, Adaptation and Assimilation", *Economic and Political Weekly,* C: 14, No: 47, ss.121–126.

Pradhan, R. P. P. (2010). "The Nexus between Finance, Growth and Poverty in India: The Cointegration and Causality Approach", Asian Social Science, C: 6, No: 9, ss.114–122.

Ravallıon, M. ve S. Chen (2003). "Measuring Pro-Poor Growth", *Economic Letters*, C: 78, No: 1, ss. 93-99.

Ravallion, M., ve Chen, S. (2007). "China's (uneven) Progress Against Poverty", *Journal of Development Economics*, C:82, ss. 1–42.

Ram, R. (2013). "Income, Inequality, and a Social Welfare: A Study of the U.S. States". *International Advances in Economic Research.* Springer, International Atlantic Economic Society, C:19, No:1, ss. 65-67.

Rodríguez-Pose, A., ve Crescenzi, R. (2008). "Research and Development, Spillovers, Innovation Systems, and the Genesis of Regional Growth in Europe", *Regional Studies,* C: 42, No:1, ss. 51-67.

Rodrik, D. (1992). "Closing the Productivity Gap: Does Trade Liberalisation Really Help?", Helleiner, G.K. (Ed.), Trade Policy, Industrialisation and Development: New Perspectives, Clarendon Press, Oxford, UK, ss.155–175.

Rodriguez, G. J. (2018). "Poverty and Economic Growth in Mexico". *Social Sciences.* How we can use tech to help lift people out of poverty. CNN Business Perspectives. C:7, No:183. ss. 1-9.

Rogers, M. (1998). "The Definition and Measurement of Innovation", Melbourne Institute Working Paper, No:10/98, ISBN: 0 7325 0973 4.

Romer, Paul M. (1990). "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, C:98, No:1, ss. 71-102.

Romer, P. (1994). "The Origins of Endogenous Growth", *Journal df Economic Perspectives,* C:8, No:1, ss. 3-22.

Roper, S. ve Love, J. H. (2002). "Innovation and Export Performance: Evidence from the UK and German Manufacturing Plants", *Research Policy*, No: 31, ss. 1087-1102.

Sağlam, Y. Egeli, H. A. ve Egeli, P. (2017). "Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Ar&Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Panel Veri Analizi", *Sosyoekonomi,* C: 25, No: 1, ss.149-165.

Salahuddin, T., ve Zaman A. (2012). "Multidimensional Poverty Measurement in Pakistan: Time Series Trends and Breakdown", The Pakistan Development Review, C: 51, No: 4, ss. 493-504.

Salomon, R. M. ve Shaver, J. M. (2005), "Learning by Exporting: New Insights from Examining Firm Innovation", *Journal of Economics and Management Strategy,* No:14, ss. 431-60.

Sanjar, S. ve Şengür M. (2019). "Döviz Kuru, Dış Ticaret Yoksulluk İlişkisi: Afganistan Örneği" *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* No: 62, ss.106-124.

Schumpeter, J. (1942). "Creative Destruction, Capitalism, Socialism and Democracy", No: 825, ss. 82-85.

Schumpeter, J. A. (1950). "Capitalism, Socialism, and Democracy", London: George Allen & Unwin.

Segerstrom, P. S. (2000). "The long-run Growth Effects of R&D Subsidies", *Journal of Economic Growth,* C: 5, No:3, ss. 277-305.

Seker, S.D. ve Jenkins, S.P. (2013). "Poverty Trends in Turkey", IZA Discussion Paper Series. No: 7823.

Sen, A. K. (1999). "Development as Freedom". Oxford: Oxford University Press.

Sen, A. (1976). "Poverty: An Ordinal Approach to Measurement", *Econometrica,* C: 44, No:2, ss. 219-231.

Seyidoğlu, H. (2003), Uluslararası İktisat Teori, Politika ve Uygulama, Geliştirilmiş 15. Baskı, İstanbul: Güzem Yayınları.

Seyidoğlu, H. (2007). "Uluslararası İktisat Teori Politika ve Uygulama", Geliştirilmiş 16. Baskı, Güzem Can Yayınları, İstanbul.

Shahbaz, M. ve Rehman, I. U. (2013). "Multivariate–Based Granger Causality Between Financial Deepening and Poverty: The Case of Pakistan", Online at https://mpra.ub.uni-muenchen.de/50834/, MPRA Paper No. 50834, posted 22 Oct 2013 06:15 UTC. ss. 1-43.

Shahbaz, M., Afza, T., ve Shabbir, M. (2013). "Financial Development, Domestic Savings and Poverty Reduction in Pakistan: Using Cointegration and Granger

Causality Analysis," *International Journal of Economics and Empirical Research* (IJEER), C:1, No:5, ss. 59–73.

Shoham, A. (1996). "Marketing-mix Standardization: Determinants of Export Performance", *Journal of Global Marketing,* C: 10, No:2, ss. 53-73.

Silaghi, P. M., Alexa, D., Jude, C., ve Litan, C. (2014). "Do Business and Public Sector Research and Development Expenditures Contribute to Economic Growth in Central and Eastern European Countries? A Dynamic Panel Estimation" *Economic Modelling,* C: 36, ss. 108-119.

Singh, R. J. ve Huang, Y. (2015). "Financial Deepening, Property Rights, and Poverty: Evidence from Sub Saharan Africa." *Journal of Banking and Financial Economics,* C:1, No:3, ss. 130- 151.

Smith, W., Gatignon, H., Tushman, M. L., ve Anderson, P. (2002). "A Structural Approach to Assessing Innovation: Construct Development of Innovation Locus, Type, and Characteristics", *Management Science,* C: 48, ss. 1103–1122.

Smulders, S. ve Van de Klundert, T. (1995). "Imperfect Competition, Concentration and Growth with Firm-specific R&D", *European Economic Review*, C:39,ss.139–160.

Soubbotina, T. P. (2004). "Beyond Economic Growth an Introduction to Sustainable Development", WBI Learnıng Resources Serıes, The World Bank, Washington, D.C. First Printing September 2000.

Stiglitz, J. E. (2013). "The Price of Inequality", W. W. Norton, New York, NY.

Stokey, N. L. (1995). "R&D and Economic Growth", *The Review of Economic Studies,* C: 62, No: 3, ss. 469-489.

Stoian, M. C., Rialp, A., ve Rialp, J. (2011). "Export Performance Under the Microscope: A Glance Through Spanish Lenses", *International Business Review,* C: 20, No: 2, ss.117-135.

Sungur, O., Aydın H. İ. ve Eren, M. V. (2016). "Türkiye'de Ar-Ge, İnovasyon, İhracat Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Asimetrik Nedensellik Analizi", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdariBilimler FakültesiDergisi*,C:21,No:1,ss.173-192.

Şentürk, S., ve Aşan, Z. (2007). "Bulanık Mantıkta Korelasyon Katsayısı; Meterolojik Olaylarda Bir Uygulama". *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi,* C:20, No:1, ss. 149-158.

Tatoğlu, F. Y. (2013). "İleri Panel Analizi", İstanbul: Beta Yayınları.

Tatoğlu, F. Y. (2020a). "İleri Panel Veri Ekonometrisi: Stata Uygulamalı", Beta Yayıncılık, İstanbul, Türkiye.

Tatoğlu, F. Y. (2020b). "Panel Zaman Seri Analizi: Stata Uygulamalı", Beta Yayıncılık, İstanbul, Türkiye.

Trott, P. (2012). "Innovation Management and New Product Development", Harlow: Pearson Education Limited.

Türk Patent Enstitüsü, (2019). "Patent / Faydalı Model Klavuzu", chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbdfmadadm/https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/F6DF6A57-5157-4F78-965D-3FE0065055A2.pdf. 24.05.2021.

Uddin, G. S., Shahbaz, M., Arouri, M., ve Teulon, F. (2013). "Financial Development and Poverty Reduction Nexus: A Cointegration and Causality Analysis in Bangladesh", Economic Modelling, No:36, ss. 405–412.

Uzuner A., (2020), "The Effect of Educatıonal Spendıng on GDP Growth a Panel Data Analysıs", Istanbul Bilgi Unıversıty, Insıtute of Graduate Programs, Fınancıal Economıcs Master's Degree Program, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi.

Ülger, Ö. ve Durgun, Ö. (2017). "Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamalarının Büyüme Üzerine Etkileri", *Ömer Halis Demir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,* C: 10, No: 4, ss. 105-130.

Ülger, Ö. (2017). "OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamalarının Büyüme Üzerine Etkileri: Panel Veri Analizi (1996-2015)", *The Journal of Social Sciences*. C: 4, No: 15, ss. 165-177.

Ünsal, E. (2009). "Makro İktisat", Ankara: İmaj Yayıncılık.

Ünver, Ö. (2017). "OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamalarının Büyüme Üzerine Etkileri: Panel Veri Analizi (1996-2015)", Sosyal Bilimler Dergisi / The Journal of Social Science. C: 4, No: 15. ss. 165-177.

Wadhwa, D., (2018). “The Number of Extremely Poor People Continues to Rise in Sub-Saharan Africa”, World Bank. https://blogs.worldbank.org/opendata/number-extremely-poor-people-continues-rise-sub-saharan-africa.

Westerlund, J. (2008), “Panel Cointegration Tests of the Fisher Effect”, Journal of Applied Econometrics, C:23, No:2, ss. 193-233.

Westerlund, J., ve Edgerton, D. L. (2007), “A Panel Bootstrap Cointegration Test”, Economics Letters, C:97, No:3, ss.185-190.

Wikipedia, https://tr.wikipedia.org/wiki/Geli%C5%9Fmi%C5%9F_%C3%BClke#/media/Dosya:Countries_by_Human_Development_Index_category_(2020).png, 01.06.2021.

Word Bank, (IMF ve BM Yaptığı Sınıflandırma), https://blogs.worldbank.org/opendata/new-country-classifications-income-level-2019-2020, 01.06.2021.

Word Bank, GDP Indicator, https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/14865, 01.06.2021.

Word Bank, GDP Indicator, https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?view=chart, 01.02.2021.

Word Bank, R&D Indicator, https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?view=map, Dünya Bankası (UNESCO İstatistik Enstitüsü (uis.unesco.org)), 01.06.2021.

Word Bank, R&D Indicator, https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?view=chart, 01.02.2021.

Word Bank, Poverty Indicator, (2011 SAGP), https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.DDAY?view=chart, 01.02.2021.

Word Bank, Poverty Indicator, (2011 SAGP), https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.NAHC, 21.05.2021.

Word Bank, İmport Indicator, (BoP, cari ABD $): https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.MRCH.CD?view=chart, 01.02.2021.

Word Bank, Export Indicator, (BoP, cari ABD $): https://data.worldbank.org/indicator/BM.GSR.MRCH.CD?view=chart, 01.02.2021.

Wu, J., Zhuo, S., ve Wu, Z. (2017). "National Innovation System, Social Entrepreneurship and Rural Economic Growth in China", *Technological Forecasting and Social Change,* No:121, ss. 238-250.

Xu, K. ve Osberg, L. (2002). "The Social Welfare Implications, Decomposibility and Geometry of The Sen Family Poverty Indices", *Canadian Journal of Economics,* C: 35, No: 1, ss. 138-152.

Yalçıner, U.G. (2000). "Sınai Mülkiyetin İlkeleri", Metal Ofset, Ankara.

Yaylalı, M., Akan, Y. ve Işık, C. (2010). "Türkiye'de Ar-Ge Yatırım Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Eş-bütünleşme ve Nedensellik İlişkisi: 1990-2009", *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi,* C: 5, No: 2, ss. 13-26.

Yazgan, Ş. ve Yalçinkaya, Ö. (2018). "The Effects of Research and Development (R&D) Investments on Sustainable Economic Growth: Evidence from OECD Countries (1996-2015)", *Revıew of Economıc Perspectıves*. C:18, No: 1, ss. 3–23.

Yıldırım E., ve Kesikoğlu F., (2012). "Ar-Ge Harcamaları İle İhracat Arasındaki Nedensellik İlişkileri: Türkiye Örneğinde Panel Nedensellik Testi Kanıtları", *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi,* No:1, ss. 165-180.

Yıldırım, K., Özer, M. ve Şıklar, K. (2013). "Makro İktisat", Eşkişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Yılmazer, Mine. "Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Deneme", *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* C: 8, No: 1, ss.241-260.

Zahonogo, P. (2017). "Financial Development and Poverty in Developing Countries: Evidence from Sub Saharan Africa", *International Journal of Economics and Finance,* C: 9, No: 1, ss.211-220.

Zerenler, M., Türker, N. ve Şahin, E. (2007). "Küresel Teknoloji, Araştırma – Geliştirme (Ar-Ge) ve Yenilik İlişkisi", *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* No:17, ss. 653 – 667.