



T.C.

NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

**DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR, ENERJİ TÜKETİMİ,
GÖÇ VE KARBONDİOKSİT SALINIMI İLE EKONOMİK
BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN ANALİZİ**

Yüksek Lisans Tezi

Tuğba KOYUNCU

DANIŞMAN

Prof. Dr. Alper ASLAN

NEVŞEHİR

Haziran 2019

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmada yer alan tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir biçimde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi çalışmaya ait tüm metaryal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve gösterdiğimi belirtirim.

Tez Hazırlayan

Tuğba KOYUNCU



KABUL VE ONAY

“Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Enerji Tüketimi, Göç ve Karbondioksit Salınımı ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkilerin Analizi” adlı Yüksek Lisans tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Klavuzu’na uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Tuğba KOYUNCU

Danışman

Prof.Dr. Alper ASLAN

İktisat Ana Bilim Dalı Başkanı

Doç.Dr. Serap ÇOBAN

Prof.Dr. Alper ASLAN danışmanlığında Tuğba KOYUNCU tarafından hazırlanan “Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Enerji Tüketimi, Göç ve Karbondioksit Salınımı ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkilerin Analizi” adlı çalışma, jürimiz tarafından Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

28.06.2019

JÜRİ

Danışman: Prof. Dr. Alper ASLAN

Üye: Prof. Dr. Serdar ÖZTÜRK

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Ebru TOPÇU

İMZA



ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 12.07.2019 tarih ve 2019.27.617 Sayılı kararı ile onaylanmıştır.

12.07.2019


Enstitü Müdürü
Doç.Dr. Vedat AKTEPE

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütülmesinde, yönlendirilmesinde ve sonuçlandırılmasında bana her zaman destek olan danışmanım Prof.Dr. Alper ASLAN'a teşekkür eder saygılarımı sunarım.

Lisans ve Yüksek Lisans eğitim dönemim boyunca akademik bilgi, tecrübe ve emeğini benden esirgemeyen Doç.Dr. İbrahim DOĞAN'a ve tezin yazım aşamasında benden desteğini eksik etmeyen, bilgi ve motivasyonumu tazeleyen değerli hocam Arş. Gör. Süleyman GÜRBÜZ'e zamanını ayırıp, her derdime çözüm ürettiği için teőekkürü bir borç bilir, saygılarımı sunarım.

Hayatımda başarılı olmam için önümdeki engelleri kaldırıp, maddi manevi her desteği sağlayan ve bugüne gelmemde emekleri olan annem Döndü KOYUNCU ve babam Orhan KOYUNCU'ya teşekkür eder saygı ve sevgilerimi sunarım.

Tuğba KOYUNCU

Nevşehir 2019

**DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR, ENERJİ TÜKETİMİ, GÖÇ VE
KARBONDİOKSİT SALINIMI İLE EKONOMİK
BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN ANALİZİ**

Tuğba KOYUNCU

**Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
İktisat Anabilim Dalı, Yüksek Lisans, Haziran 2019**

Danışman: Prof.Dr. Alper ASLAN

ÖZET

Bu tez dört farklı gelir grubuna ait ülkelerin yıllık verilerini kullanarak doğrudan yabancı yatırımlar, yenilenebilir enerji tüketimi, yenilenemeyen enerji tüketimi, toplam göçmen nüfusu, karbondioksit emisyonu, toplam iş gücü ve sabit sermaye oluşumunun ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu amaca yönelik dört farklı gelir grubuna göre modeller oluşturulmuştur. Yüksek orta ve düşük orta gelirli ülkelerde 1997-2013 yıllarını kapsayan veriler kullanılırken, yüksek gelirli ülkelerde 1996-2014, düşük gelirli ülkelerde 1997-2011 dönemini kapsayan veriler kullanılmıştır. Uzun dönemli sapmasız katsayılar ise panel FMOLS ve DOLS testleri kullanılarak tespit edilmiş, daha sonra Pairwise Granger panel nedensellik analizi ile değişkenler arasındaki ilişkinin yönü tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre yüksek gelirli ülkelerde ekonomik büyüme üzerinde CO2 emisyonu, sabit sermaye oluşumu, yenilenebilir enerji tüketimi ve göçmen nüfusundaki artışların pozitif ve önemli bir etkisi olduğunu, DYY ve yenilenemeyen enerji tüketiminin ise negatif etkisi olduğu gözlemlenmektedir. Yüksek orta gelirli ülkelerde DYY, CO2 emisyonu, sabit sermaye oluşumu ve iş gücünün artışı ile göçmen nüfusu ve yenilenemeyen enerji tüketimindeki azalışın ekonomik büyümeyi artıracığı sonucuna ulaşılırken yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkisi bulunamamıştır. Düşük orta gelirli ülkelerde DYY, CO2 emisyonu, göçmen nüfusu ve yenilenemeyen enerji tüketiminin ekonomik büyümeyi etkileyeceği düşük gelirli ülkelerde ise DYY, sabit sermaye oluşumu ve yenilenemeyen enerji tüketimi artışla beraber ve CO2 emisyonundaki azalışların

ekonomik büyümeyi artıracığı sonucuna ulaşılmıştır. Yenilenebilir enerji tüketiminin ise anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik büyüme, enerji tüketimi, karbon salınımı, göç



**ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN ECONOMIC GROWTH
WITH THE ENERGY CONSUMPTION, MIGRATION, CO2 EMISSIONS
AND DIRECT FOREIGN INVESTMENTS**

Tuğba KOYUNCU

Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Institute of Social Sciences

Economics M.A., June 2019

Supervisor: Professor Alper ASLAN

ABSTRACT

The aim of this thesis is to examine the effects of foreign direct investment, renewable energy consumption, non-renewable energy consumption, total immigrant population, carbon dioxide emission, total labor force and fixed capital information on the economic growth by using the annual data group of for different countries. For this purpose were composed of four different income groups. In the high middle and low middle income countries, data covering the years 1997-2013 were used, while in the high income countries 1996-2014, the data covering the period 1997-2011 in low income countries were used. The long-run error-free coefficients were determined using the FMOLS and DOLS tests and then the Pairwise Granger panel causality analysis and the direction of the relationship between the variables were determined. According to the findings, it can be said that there is a positive and significant effect of CO2 emissions, fixed capital formation, renewable energy consumption and increase in migrant population in the economic growth in the high income countries, while FDI and non-renewable energy consumption have a negative effect. In upper middle income countries, while FDI, CO2 emission, fixed capital formation and labor force increase the decline in migrant population and non-renewable energy consumption will increase economic growth, while renewable energy consumption has no significant effect on economic growth. In lower middle income countries FDI, CO2 emissions, migrant population and non-renewable energy consumption will affect economic growth. In low income countries, FDI, fixed capital formation and non-renewable energy consumption will increase, and CO2 emissions will increase

economic growth. A significant effect of renewable energy consumption could not be determined.

Key Words: Economic growth, foreign direct investment, energy consumption, migrant



İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	i
KABUL VE ONAY	ii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xvi
KISALTMALAR	xvii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

EKONOMİK BÜYÜME

1.1.EKONOMİK BÜYÜME VE TANIMI.....	3
1.2.EKONOMİK BÜYÜME ÇEŞİTLERİ.....	3
1.2.1.Spontane Büyüme.....	4
1.2.2.Planlı Büyüme.....	4
1.2.3.Kapalı Büyüme.....	4
1.2.4.Açık Büyüme	4
1.2.5.Durgun Büyüme	5
1.2.6.Üstel Büyüme	5
1.2.7.Biyolojik büyüme.....	5
1.2.8.Dengeli Büyüme.....	5
1.2.9.Dengesiz Büyüme.....	5
1.3.EKONOMİK BÜYÜME MODELLERİ	6
1.3.1.Geleneksel Büyüme Teorileri.....	7
1.3.1.1.Adam Smith	7

1.3.1.2.Thomas R. Malthus	9
1.3.1.3.David Ricardo	10
1.3.1.4.Karl Marx	11
1.3.1.5.Joseph Schumpeter	12
<i>1.3.2.Modern Büyüme Modelleri</i>	<i>15</i>
1.3.2.1.Harrod-Domar Modeli	15
1.3.2.2.Neoklasik Büyüme Modeli (Solow).....	19
1.3.2.2.1. Tassaruf Haddi ve Büyüme İlişkisi	23
1.3.2.2.2.Sermayenin Altın Kuralı.....	24
1.3.2.2.3.Nüfus Artış Hızının Etkileri	25
1.3.2.2.4.Teknolojik Gelişme	26
1.3.2.2.5.Mutlak Yakınsama Hipotezi.....	28
1.3.2.3.İçsel Büyüme Modelleri.....	29
1.3.2.3.1.AK Modeli.....	30
1.3.2.3.2.AR-GE Modeli	32
1.3.2.3.3.Beşeri Sermaye Modeli	33
1.3.2.3.4.Kamu Politikası Modeli.....	34
<i>1.3.3. Dünyada Ekonomik Büyüme</i>	<i>34</i>

İKİNCİ BÖLÜM

DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR, ENERJİ, KARBONDİOKSİT SALINIMI VE GÖÇ OLGUSU

2.1.DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR	40
2.2.ENERJİ VE ENERJİ TÜKETİMİ.....	42
2.2.1. <i>Enerji Kaynakları</i>	45
2.2.1.1.Yenilenemeyen Enerji Kaynakları	45
2.2.1.1.1.Petrol	46
2.2.1.1.2.Kömür.....	48
2.2.1.1.3.Doğal Gaz.....	50
2.2.1.1.4.Nükleer Enerji	52
2.2.1.2.Yenilenebilir Enerji Kaynakları	55
2.2.1.2.1.Güneş Enerjisi	57

2.2.1.2.2.Hidrolik Enerji.....	58
2.2.1.2.3.Rüzgar Enerjisi	60
2.2.1.2.4.Biyoenerji	62
2.3. ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE CO2 EMİSYONU	65
2.3.1.Çevre ve CO2 Salınımı ile İlgili Resmi Adımlar	68
2.3.1.1.Stokholm Konferansı (1972).....	68
2.3.1.2.Rio Konferansı (1992).....	69
2.3.1.3.Kyoto Protokolü (1997)	69
2.3.1.4.Rio de Janeiro Konferansı (2012)	70
2.4. GÖÇ OLGUSU VE TANIMI.....	70
2.4.1. Göçmen ve Mülteci Tanımı ve Arasındaki Farklar	70
2.4.2. Dünyada Göçmen Nüfusu ve Mültecilerin Durumu	71
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	
YÖNTEM VE UYGULAMA	
3.1.LİTERATÜR TARAMASI	76
3.1.1. Çok Ülke Analizi ile İnceleyen Çalışmalar.....	76
3.1.2.Zaman Serisi Analizi ile İnceleyen Çalışmalar	95
3.2.VERİ SETİ VE EKONOMETRİK YÖNTEM.....	107
3.2.1.Veri Seti.....	107
3.2.2. Ekonometrik Yöntem.....	113
3.2.2.1. Panel Veri Analizi	113
3.2.2.2 Panel Birim Kök Testi ve Sonuçları	116
3.2.2.3 Panel Eş Bütünleşme Testi ve Sonuçları.....	119
3.2.2.4. Panel FMOLS ve DOLS Testi Katsayı Tahmini ve Sonuçları	121
3.2.2.5.Pairwise Granger Nedensellik Testi ve Sonuçları.....	129
3.2.3.Temel Hipotezler ile Uygulama Sonucunda Elde Edilen Bulguların Karşılaştırılması	139
SONUÇ.....	141
KAYNAKÇA	147
EKLER.....	164

EK 1: SERİLERİN GRAFİKLERİ (YÜKSEK GELİRLİ ÜLKELER GRUBU)	164
EK 2: SERİLERİN GRAFİKLERİ (YÜKSEK GELİRLİ ÜLKELER GRUBU) DEVAMI	165
EK 3: SERİLERİN GRAFİKLERİ (YÜKSEK ORTA GELİRLİ ÜLKELER GRUBU)	166
EK 4: SERİLERİN GRAFİKLERİ (YÜKSEK ORTA GELİRLİ ÜLKELER GRUBU) DEVAMI	167
EK 5: SERİLERİN GRAFİKLERİ (DÜŞÜK ORTA GELİRLİ ÜLKELER GRUBU)	168
EK 6: SERİLERİN GRAFİKLERİ (DÜŞÜK ORTA GELİRLİ ÜLKELER GRUBU) DEVAMI	169
EK 7: SERİLERİN GRAFİKLERİ (DÜŞÜK GELİRLİ ÜLKELER GRUBU)	170
EK 8: SERİLERİN GRAFİKLERİ (DÜŞÜK GELİRLİ ÜLKELER GRUBU) DEVAMI	171



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: 2017 Yılı Dünya Bankası Verilerine Göre Bazı Ülkelerin Büyüme Oranları	38
Tablo 2: Bölgelere Göre ve Bazı Ülkelere Göre Petrol Rezervleri.....	46
Tablo 3: Bölgelere Göre Petrol Tüketimi.....	47
Tablo 4: Bölgelere ve Bazı Ülkelere Göre Kömür Rezervi	48
Tablo 5: Bölgelere Göre Kömür Tüketimi.....	49
Tablo 6: Bölgelere ve Bazı Ülkelere Göre Doğal Gaz Rezervi	50
Tablo 7: Bölgelere Göre Doğal Gaz Tüketimi.....	51
Tablo 8: Biyokütle Enerjisinin Bazı Olumlu ve Olumsuz Etkileri	63
Tablo 9: Bazı Ülkelere Göre Karbondioksit Salınımları.....	67
Tablo 10: Yıllara Göre Dünyada Toplam Göçmen Nüfusu	71
Tablo 11: Panel Veri Analizi Yöntemi ile Bazı Çalışmalar	92
Tablo 12: Panel Veri Analizi Yöntemi ile Bazı Çalışmalar	93
Tablo 13: Panel Veri Analizi Yöntemi ile Bazı Çalışmalar	94
Tablo 14: Zaman Serisi Analizi Yöntemi ile Bazı Çalışmalar.....	104
Tablo 15: Zaman Serisi Analizi Yöntemi ile Bazı Çalışmalar.....	105
Tablo 16: Zaman Serisi Analizi Yöntemi ile Bazı Çalışmalar.....	106
Tablo 17: Yüksek Gelirli Ülkeler Grubu.....	107
Tablo 18: Yüksek Orta Gelirli Ülkeler Grubu	108
Tablo 19: Düşük Orta Gelirli Ülkeler Grubu	108
Tablo 20: Düşük Gelirli Ülkeler Grubu	108
Tablo 21: Panel Veri Analizinin Avantajları ve Dezavantajları	114
Tablo 22: Yüksek Gelirli Ülkeler Grubu İçin Panel Birim Kök Testi Sonuçları....	117
Tablo 23: Yüksek Orta Gelirli Ülkeler Grubu İçin Panel Birim Kök Testi Sonuçları	117
Tablo 24: Düşük Orta Gelirli Ülkeler Grubu İçin Panel Birim Kök Testi Sonuçları	118
Tablo 25: Düşük Gelirli Ülkeler Grubu İçin Panel Birim Kök Testi Sonuçları.....	119
Tablo 26: Panel Eş Bütünleşme Testi Sonuçları	120
Tablo 27: Panel FMOLS ve DOLS Testi Sonuçları(Yüksek Gelirli Ülkeler Grubu)	121

Tablo 28: Panel FMOLS ve DOLS Testi Sonuçları (Yüksek Orta Gelirli Ülkeler Grubu).....	124
Tablo 29: Panel FMOLS ve DOLS Testi Sonuçları (Düşük Orta Gelirli Ülkeler Grubu).....	126
Tablo 30: Panel FMOLS ve DOLS Testi Sonuçları (Düşük Gelirli Ülkeler Grubu)	128
Tablo 31: Pairwise Granger Nedensellik Testi Sonuçları(Yüksek Gelirli Ülkeler Grubu).....	130
Tablo 32: Pairwise Granger Nedensellik Testi Sonuçları(Yüksek Orta Gelirli Ülkeler Grubu).....	132
Tablo 33: Pairwise Granger Nedensellik Testi Sonuçları(Düşük Orta Gelirli Ülkeler Grubu).....	134
Tablo 34: Pairwise Granger Nedensellik Testi Sonuçları (Düşük Gelirli Ülkeler Grubu).....	137
Tablo 35: Temel Hipotezler ve Elde Edilen Bulguların Karşılaştırılması	139

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Ekonomik Büyüme Modelleri (Teknoloji Kökenli).....	6
Şekil 2: Ekonomik Büyüme Modelleri(Tarihsel Gelişim Kökenli).....	7
Şekil 3: Adam Smith'e Göre İş Bölümü ve Uzmanlaşma	8
Şekil 4: David Ricardo'ya Göre Üretim	10
Şekil 5: Schumpeter'e Göre Ekonomik Büyümenin Dinamikleri	13
Şekil 6: Enerji Kaynaklarının Gruplandırılması	43
Şekil 7: Dünyada Nüfus, GSYİH Artışı ve Birincil Enerji Talebi Değişimi.....	44
Şekil 8: Birincil Enerji Talebinin Kaynaklara Göre Dağılımı	45
Şekil 9: Bazı Ülkere Göre Nükleer Enerjiden Elektrik Üretimi	53
Şekil 10: Bazı Ülkelere Göre İnşa Halindeki Nükleer Reaktör Sayısı	54
Şekil 11: 2017 Yılı İtibari ile Dünyada Faaliyette Bulunan Nükleer Reaktör Sayıları	54
Şekil 12: 1991-2016 Yılları Arası Bölgesel Nükleer Enerji Tüketimi	55
Şekil 13: Dünyada 2016 Yılı Verileri ile Yenilenebilir Enerjinin Durumu.....	56
Şekil 14: Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Bölgelere Göre Dağılımı	56
Şekil 15: Yıllara Göre Dünyada Güneş Enerjisi Kullanımı.....	57
Şekil 16: 2017 Yılı Bölgelere Göre Toplam Güneş Enerjisi	58
Şekil 17: Kurulu Güce Göre Dünyada Hidrolik Enerji Kapasitesi.....	59
Şekil 18: Bazı Bölgelere Göre Kurulu Hidrolik Enerji Kapasitesi.....	60
Şekil 19: Dünyada Yıllara Göre Kurulu Rüzgar Enerjisi Gücü	61
Şekil 20: 2017 Yılı Verileri ile Bölgelere Göre Rüzgar Enerjisi Kurulu Gücü.....	62
Şekil 21: Dünyada Kurulu Güce Göre Biyoenerji Üretim Kapasitesi.....	64
Şekil 22: 2017 Yılı Verileri ile Bölgelere Göre Biyoenerjinin Dağılımı	64
Şekil 23: 2017 Yılı Bazı Bölgelere Göre Karbondioksit Salınımı	66
Şekil 24: En Çok Karbondioksit Salınımı Yapan 5 Ülkenin CO2 Salınım Miktarları	67
Şekil 25: Bazı Bölgelere Göre Uluslararası Göçmen Nüfusu	72
Şekil 26: Bazı Ülkelerdeki Uluslararası Göçmen Sayısı	73

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: Harrod-Domar Modeline Göre Ekonomik Büyüme.....	17
Grafik 2: Neo-Klasik Büyüme Modeli	22
Grafik 3: Neo-Klasik Büyüme Modeli Nüfus Artış Oranı ve Amortismanlar	22
Grafik 4: Neo-Klasik Büyüme Tasarruf ve Hasıla.....	23
Grafik 5: Neo-Klasik Büyüme Sermayenin Altın Kuralı	25
Grafik 6: Neo-Klasik Büyüme Nüfus Artışı	26
Grafik 7: Neo-Klasik Büyüme Teknolojik Gelişme	27
Grafik 8: Mutlak Yakınsama Hipotezinin Grafikle Gösterimi	28
Grafik 9: AK Modelinde Ekonomik Büyüme	31
Grafik 10: Solow ve Rebelo Ekonomisinde Denge Büyüme	31
Grafik 11: Dünyada 1960-2017 Yılları Arası Ekonomik Büyümenin Seyri	35
Grafik 12: Yüksek Gelirli Ülkelerde GSYİH' daki Yıllık Artış.....	35
Grafik 13: Yüksek Orta Gelirli Ülkelerde GSYİH' daki Yıllık Artış.....	36
Grafik 14: Düşük Orta Gelirli Ülkelerdeki Yıllık GSYİH'daki Artış	37
Grafik 15: Düşük Gelirli Ülkelerde GSYİH'daki Artış.....	37
Grafik 16: Yıllara Göre Uluslararası Göçmen Stoku.....	72
Grafik 17: Göçmenlerin Çıkış Ülkeleri	74
Grafik 18: Göçmenlerin Varış Ülkeleri	74

KISALTMALAR

AB: Avrupa Birliği

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

ADF: Genişletilmiş Dikey Fuller Testi (Augmented Dickey-Fuller Test)

ARDL: Gecikmesi Dağıtılmış Otoresresif Yaklaşım (Autoregressive Distributed Lag)

AR-GE: Araştırma ve Geliştirme Faaliyetleri

BAE: Birleşik Arap Emirlikleri

BMMYK: Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği

BP: Brent Petrol

BRİCS: Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika

BRİCT: Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Türkiye

CO2: Karbondioksit Salınımı

CAP: Sabit Sermaye Oluşumu

ÇKE: Çevresel Kuznets Eğrisi

DF: Dickey Fuller Testi

DF-GLS: Dikey Fuller-Genişletilmiş En küçük Kareler Testi

DOLS: Dinamik Sıradan En Küçük Kareler (Dynamic Ordinary Least Squares)

DYY: Doğrudan Yabancı Yatırımlar

EN: Yenilenemeyen Enerji Tüketimi

ETKB: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

FDI: Doğrudan Yabancı Yatırımlar (Foreign Direct Investment)

FMOLS: Tam Değiştirilmiş Sıradan En Küçük Kareler (Fully Modified Least Squares)

GDP: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (Gross Domestic Product)

GMM: Genelleştirilmiş Momentler Metodu (General Methods of Moments)

g.s: Gecikme Sayısı

GSMH: Gayri Safi Milli Hasıla

GSYİH: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

GW: Giga Watt

HES: Hidroelektrik Santral

IEA: Uluslararası Enerji Ajansı

IMF: Uluslararası Para Fonu

IOM: Uluslararası Göç Ajansı

IPS: İm, Pesaran ve Shin Testi

IRENA: Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı

KPSS: Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin Birim Kök Testi

LBR: Toplam İş Gücü

LLC: Levin, Lin, Chu Testi

MIGR: Toplam Göçmen Nüfusu

MtCO₂: Metrik Ton Karbondioksit

MENA: Orta Doğu ve Kuzey Afrika Ülkeleri

MİST: Malezya, Endonezya, Güney Kore ve Türkiye

MW: Mega Watt

NEXT-11: Potansiyeli Yüksek Görülen Gelecek 11 Ülke (Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Meksika, Nijerya, Pakistan, Filipinler, Güney Kore, Türkiye ve Vietnam)

OECD: Ekonomik Klakinma ve İş Birliği Örgütü

OLS: Sıradan En Küçük Kareler (Ordinary Least Squares)

PP: Philips-Peron Testi

RNW: Yenilenebilir Enerji Tüketimi

TAEK: Türkiye Atom Enerjisi Kurumu

TEP: Ton Eşdeğer Petrol

TMI: Three Mile Islands

VAR: Vektör Otoregresyon (Vector Autoregression)

vb. : Ve benzeri

vd. : Ve Diğerleri

VECM: Vektör Hata Düzeltme Modeli (Vector Error Correction Model)

VİSTA: Vietnam, Endonezya, Güney Afrika, Türkiye ve Arjantin

vs. : Ve Saire

WDI: Dünya Bankası

yy. : Yüzyıl

GİRİŞ

Küreselleşme ve teknolojik gelişme ile birlikte günümüzde birçok gelişmiş, gelişmekte ve az gelişmiş ülkeler için ekonomik büyümenin önemi gün geçtikçe daha da çok artmaktadır. En basit anlatımla üretimdeki artışı ifade eden ekonomik büyümeyi sağlayan koşullar bu nedenle birçok iktisatçının araştırma konusunu oluşturmaktadır.

Ekonomik büyümenin enerji faktörü ile ilişkisini araştıran Kraft ve Kraft'ın (1978) öncü çalışmasından sonra Soytaş ve Sarı (2006) G-7 ülkelerinde enerji tüketiminin ekonomik büyüme ile ilişkisini kanıtlamışlardır. Özellikle 2000'li yıllardan sonra sera gazı salınımının sınırlandırılmasını öngören Kyoto Protokolü ile birlikte yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar daha da önem kazanmıştır. Nitekim Korkmaz ve Yılğör'ün (2011), Destek ve Aslan'ın (2017), Amri (2017) çalışmalarında yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketimlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi incelenmiş genel olarak söz konusu faktörlerin ekonomik büyümeyi etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Daha sonra takip eden çalışmalarda enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin yanından çevresel faktörler de dikkat çekmiş ve literatürde yer almıştır. Örneğin Wang vd.(2018) çalışmalarında yüksek gelirli, yüksek orta ve düşük orta gelirli, düşük gelirli ve küresel grup olmak üzere beş farklı grupta CO2 salınımı ve enerji tüketiminin ekonomik büyüme ile ilişkisini incelemiştir. Alvarado vd.(2017), doğrudan yabancı yatırımların (DYY) ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini araştırmışlar ve yüksek gelirli ülkelerde DYY'nin ekonomik büyüme üzerinde pozitif, orta yüksek gelirli ülkelerde ise negatif olduğunu tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada yüksek gelirli, düşük gelirli, yüksek ve düşük orta gelirli olmak üzere dört farklı gelir grubunda doğrudan yabancı yatırımlar, karbondioksit emisyonu, toplam iş gücü, yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketimi, sabit sermaye oluşumu ve toplam göçmen nüfusunun ekonomik büyümeye yol açıp açmadığı sorusunun cevabı aranmıştır. Bu nedenle her gelir grubuna ait modeller

oluşturulmuştur. Çalışmanın söz konusu değişkenlerin bir modelde bulunması ve dört farklı gelir grubunda ekonomik büyümeyi sağlayan dinamiklerin araştırılması bakımından literatürde bir ilk olması çalışmanın önemini daha da artırmaktadır. Ayrıca lkeler, hkmetler ve çeşitli kuruluşların yanında akademik literatürde de son yıllarda oldukça dikkat çeken evre ve g konularının çalışmaya dahil edilmesi çalışmanın farkı açısından dikkat çekilmesi gereken bir diğer husustur.

Bu alışma üç ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde ekonomik büyüme incelenmiş sonraki bölümde enerji (yenilenebilir ve yenilenemeyen), doğrudan yabancı yatırımlar, evre ve karbondioksit emisyonu ve g konuları aktarılmış ve son bölümde literatürde yer alan çalışmalar, uygulama ve uygulama sonuçları yer almıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

EKONOMİK BÜYÜME

1.1.Ekonomik Büyüme ve Tanımı

Bir ülkede belirli bir dönemde üretilen nihai mal ve hizmetlerin yıldan yıla artması ekonomik büyüme olarak tanımlanmaktadır. Kişi başına düşen gelirdeki artışların da bir ifadesi olan ekonomik büyüme kavramı temel olarak ekonominin arz yönünü ilgilendiren üretim kapasitesindeki uzun dönemli artışları temsil etmektedir. Ekonomik büyüme nicelik bakımından ortaya çıkan bir değişiktir ve yıldan yıla mal ve hizmetlerde, üretimde ve kişi başına reel gayri safi milli hasılda (GMSH) meydana gelen artıştır (Azgıt ve Balaban Levent,2015:259).

Farklı bir kaynaktan ekonomik büyüme ve gelişme eş anlamlı olarak düşünülmüş, ülkede emeğin niteliğinin iyileşmesi, üretimin artması, istihdam oranlarının genişlemesi ve buna bağlı olarak işsizliğin azalması gibi nedenlerle kişi başına düşen milli gelirdeki belirli bir yılda ortaya çıkan artış ekonomik büyüme olarak tanımlanmıştır. Milli gelirden meydana gelen bu artış ya ekonominin normal gelişme hızı şeklinde ya da izlenen ekonomi politikası ile hızlandırılmış gelişme hızı şeklinde görülebilmektedir. Bu açıklamalardan da anlaşılacağı üzere gelişme hızının niceliksel olduğu birinci plandadır (Köklü,1984:137).

1.2.Ekonomik Büyüme Çeşitleri

Ekonomik büyüme çeşitleri bir ekonomide üretilen mal ve hizmet miktarındaki artışların ölçülmesi bakımından nicelik anlayışına göre oluşturulmuştur. Ancak sadece miktar yönüyle ekonomik büyümenin dikkate alınmasında büyüme sürecini etkileyen niceliksel değişkenler göz ardı edilmiştir. Bu nedenle ekonomik büyüme ile

birlikte toplumun refahını etkileyen gelir dağılımı, demokratik hak ve özgürlüklerdeki gelişmeler, kültürel değişim, eğitim ve sağlık hizmetlerinin artırılması, istihdam, işsizlik, doğrudan yabancı yatırımlar, enerji tüketimi ve doğal kaynakların kullanımı gibi konular bir çok analize dahil edilmiştir. Bu etkenler dikkate alındığında ekonomik büyüme türleri dokuz grupta toplanmıştır.

1.2.1.Spontane Büyüme

Üretim faktörlerinin kendiliğinden harekete geçtiği ve belli bir oranda büyümenin sağlandığı büyüme çeşididir. Spontane büyümede devletin ekonomiye müdahalesi oldukça düşük düzeydedir. Fizyokratlar, Klasik iktisatçılar ve Neoklasik iktisatçıların oluşturduğu teorilerde bu görüş yer almıştır (Özgüven, 1988:85-87).

1.2.2.Planlı Büyüme

İktisadın tanımında da yer alan kıt kaynakların hangi malların ne kadar ve ne oranda üretileceği belirli bir plan dahilinde yürütülmektedir. Planlı büyüme modelinde amaç her alanda etkinliğin sağlanması ve üretimde verimliliğin artırılmasıdır. Eğer plan uygulaması tüm sektörler için zorunlu ise otoriter planlama bazı sektörler için zorunlu ise yol gösterici planlama olarak adlandırılmaktadır (Özgüven, 1988:85-87).

1.2.3.Kapalı Büyüme

Ülkelerin sahip olduğu kendi öz kaynaklarına dayanan hiçbir dış kaynak, dış ticaret ve yardımlar olmaksızın gerçekleşen büyüme çeşididir. Bu büyüme türünde amaç dışa bağımlılığı yok ederek, ithal ikame stratejine dayanan büyümeyi gerçekleştirmektir. Söz konusu büyüme çeşidinde devletin ekonomiye her alanda müdahalede bulunduğu görülmektedir. Tarihte 18.yy. İngiltere’de, 19.yy. Japonya’da, 20.yy. Sovyetler Birliği’nde ve nihayetinde 21.yy. Kuzey Kore ve Küba ekonomilerinde kapalı büyüme modeli uygulanmıştır (Özgüven, 1988:85-87).

1.2.4.Açık Büyüme

Uluslararası sermaye, ülke ekonomileri için oldukça büyük bir önem taşımaktadır. Bu büyüme çeşidinde amaç uluslararası sermaye ve emeği ülkeye çekebilmektir. Bu amaç doğrultusunda ülkeler uygun yatırım ortamını sağlamaktadır. Açık büyüme

serbest dış ticaret serbest piyasa ekonomisi uygulayan tüm ülkelerde görülmektedir (Özgüven, 1988:85-87).

1.2.5.Durgun Büyüme

Bu büyüme çeşidinde milli gelir artış hızı ile nüfus artış hızı birbirine eşittir. Bu nedenle kişi başına gelir artış hızı sıfır olmakta ve değişmemektedir. Yani artan nüfus artan geliri tamamen yok etmekte dolayısıyla ekonomi büyümekle birlikte kişi başına gelir artışı gerçekleşmemektedir (Özgüven, 1988:85-87).

1.2.6.Üstel Büyüme

Bir ekonominin sahip olduğu büyüme hızının o ekonomide var olan ve ekonomik büyüme sürecinde olumlu etki bırakabilecek faktörlerle orantılı olması halinde gözlenen büyüme türüdür. Yani hızı gittikçe artan büyüme türüdür (Özgüven, 1988:85-87).

1.2.7.Biyolojik büyüme

Konjonktürel biçimde kendisini gösteren büyüme çeşidinde ekonomik büyüme önce hızlı bir şekilde artmakta sonra bu artış hızı yavaşlamakta, durmakta ve en sonunda gerilemeye geçmektedir (Özgüven, 1988:85-87).

1.2.8.Dengeli Büyüme

Ekonomideki tüm sektörlerin eşanlı olarak büyümesidir. Bu büyümede denge yatırım malları ile tüketim malları arasında sağlanmaktadır. Dengeli büyüme genelde gelişmiş ekonomilerde gözlenmektedir (Özgüven, 1988:85-87).

1.2.9.Dengesiz Büyüme

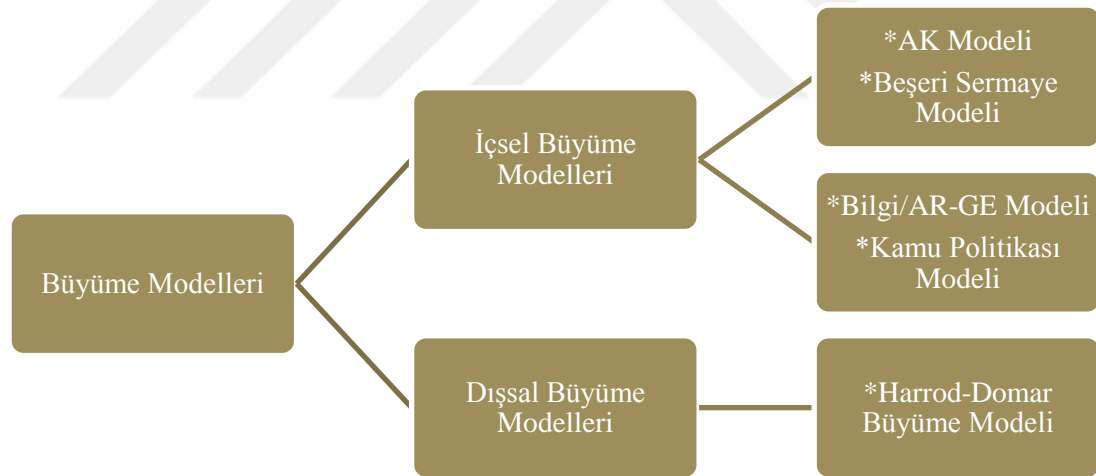
Belirli bir sektörün lokomotif görevini üstlenerek diğer sektörleri de beraberinde sürüklemesiyle dengesiz büyüme ortaya çıkmaktadır. A. Hirschman (1996) ekonomilerdeki dengesizliklerin, eşitsizliklerin ve hiyerarşinin ortadan kaldırılmaya çalışılması yerine bunlardan faydalanma yoluna gidilmesinin daha yararlı olacağını ifade etmiştir. Bu tür büyüme çeşidi genellikle gelişmekte olan ülkelerde sıkça görülmektedir.

Birleşmiş Milletlerin 1996'da yayınladığı İnsani Kalkınma Raporuna göre işsiz büyüme, sessiz büyüme, acımasız büyüme, köksüz büyüme ve geleceksiz büyüme olmak üzere toplam beş farklı kaçınılması gereken büyüme çeşidi daha yer almaktadır (Özgüven, 1988:85-87).

1.3.Ekonomik Büyüme Modelleri

Ekonomik büyüme modelleri literatürde iki ana grupta karşımıza çıkmaktadır. Birinci grupta teknoloji dikkate alınmamakta sadece sermaye birikimine önem verilmektedir. Bu büyüme modellerine dışsal büyüme modelleri denilmektedir. İkinci grupta büyümenin öncüsü olarak teknoloji ve bilgi birikimini esas alan içsel büyüme modelleri yer almaktadır. Ayrıca büyüme teorileri literatürde geleneksel ve modern büyüme teorileri olarak grupta incelenmektedir.

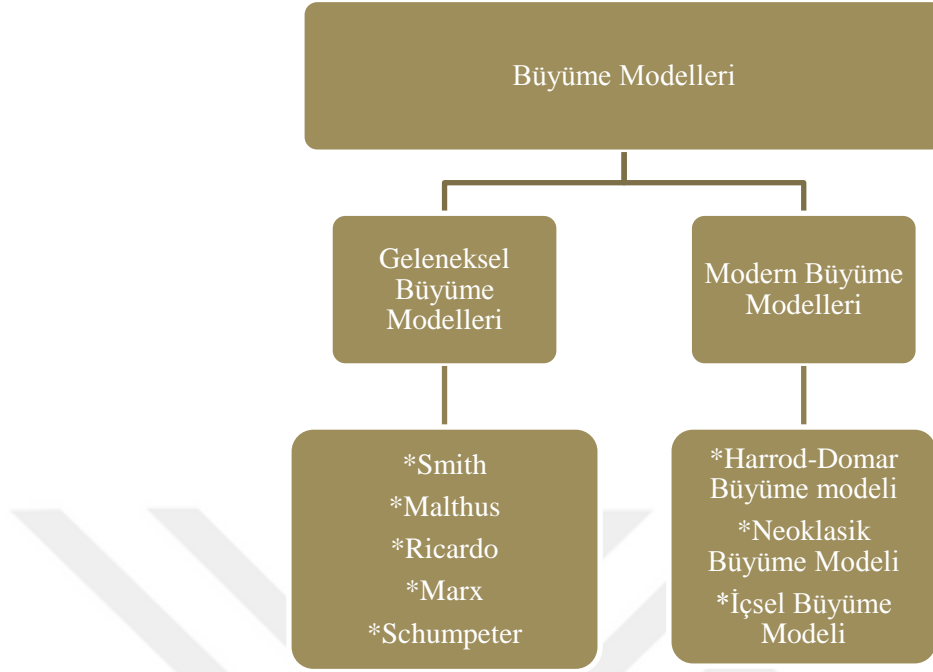
Şekil 1: Ekonomik Büyüme Modelleri (Teknoloji Kökenli)



Kaynak: Azgıt ve Balaban Levent, 2015:296.

Teknoloji kökenli büyüme modelleri yukarıdaki Şekil 1'de yer almaktadır. Teknolojinin modelin içinde yer alıp almamasına göre içsel ve dışsal büyüme modeli olarak iki alt grupta incelenmiştir.

Şekil 2:Ekonomik Büyüme Modelleri (Tarihsel Gelişim Kökenli)



Kaynak: Azgıt ve Balaban Levent, 2015:296.

Yukarıdaki şekilde büyüme modelleri geleneksel ve modern olmak üzere iki alt grupta incelenmiştir.

1.3.1.Geleneksel Büyüme Teorileri

Geleneksel büyüme teorilerini savunan bazı iktisatçıların ekonomik büyüme ile ilgili görüşleri aşağıda yer almaktadır.

1.3.1.1.Adam Smith

A.Smith' in amacı ekonomik büyüme ve ekonomik büyümeyi sağlayan koşulları araştırmadır. Smith'e göre (1776), sosyal hasıla hesaplamalarında emeğin verimli istihdamının ürünleri ekonomiye katkı sağlayabilmektedir. Yani din adamlarının, aktörlerin, doktorların, edebiyatçıların vs. bu tip mesleklerin verimsiz meslek olduğunu ve bu meslek gruplarının gerçekleştirdiği hizmet karşılığında bir ücret almayı hak etmediklerini düşünmektedir. Ona göre ekonomik büyümenin temel kaynağı sermaye birikimi, iş bölümü, uzmanlaşmadır. Ekonomik büyüme bu temel faktörlerin yanı sıra nüfus artışı ve “görünmez el” niteliğindeki fiyat mekanizması gibi diğer faktörlerin de dahil olmasının ortak bir sonucudur. Uzmanlaşma ile birlikte işçilerin becerilerinin artacağı bunun üretimde zaman tasarrufu sağlayacağı ve işçinin

üretim sürecinde iş bölümü nedeni ile sadece üretimin bir bölümüne yönelmesi ile daha etkin üretim yapılabileceğini savunur. Uzmanlaşmanın verimliliği artırarak ekonomik büyümeyi sağlayacağını düşünmektedir (Ardıç, 2004:26-27).

Smith'e göre (1776) iş bölümü ve uzmanlaşma aşağıdaki üç nedenden dolayı verimi artırmaktadır:

Şekil 3: Adam Smith'e Göre İş Bölümü ve Uzmanlaşma



Kaynak: Ertuğrul, 2014:186-190.

Smith, sermaye birikimini iş bölümü ve uzmanlaşmanın bir sonucu olarak düşünmüş sermaye stoğundaki bu artışın da milli geliri artıracığını söylemiştir. Milli gelirdeki artış bireylerin tüketim isteklerini artırarak tüketim harcamalarını sağlayacak ve böylelikle ülkenin refahı artacaktır. Ulusal milli gelirdeki artış iş gücünün daha fazla uzmanlaşmasına izin verecek, piyasayı genişletecektir. Üretimin tamamı tüketim mallarına gitmeyeceği için milli gelirdeki artış aynı zamanda daha yüksek bir sermaye birikimine neden olup ekonomik büyümeyi teşvik edecektir (Ertuğrul, 2014: 186-188).

Smith gelirin tüketimle tasarruf arasında dağılımını etkileyen en önemli unsurun sermaye sahibinin kar elde etme arzusu olduğunu varsaymıştır. Ekonomik büyüme ve gelişme döneminde ekonomideki sermaye stoğu artacağından bu kar oranları

genellikle düşecektir. Sermaye sahipleri arasındaki rekabet kar oranlarının düşmesinin nedenidir. Ancak sermaye stoğunun artması sonucunda ücret hadleri yükselecektir. Sonuç olarak sermaye stoğundaki artışın ücretleri artıracığı ve karı azaltacağını düşünmüştür.

Smith'e göre (1776) toplumun gelişimine, bireylerin kendi çıkarlarını gözetmesi yani "self interest" davranışları katkı sağlamaktadır. Kendi kişisel çıkarlarının önemli olduğunu düşünen bireylerin toplumun gelişimine de katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Böyle bir piyasada görünmez el olan fiyatın toplumun çıkarlarını en üst düzeye çıkarabildiği için hükümetlerin piyasaya müdahale etmemeleri gerektiğini vurgulamıştır. Bu nedenle hükümetlerin eğitim, sağlık, savunma, adalet ve çeşitli alt yapı hizmetleri gibi hizmetlerde bulunması gerektiğine dikkat çekmiştir (Tunca,2001:33-38).

1.3.1.2.Thomas R. Malthus

Malthus sürekli bir nüfus artışının gelecekte gıda arzı yetersizliğine neden olacağını ve bunun da insanlığın refahını tehlikeye atacağını söylemiştir. Ona göre (1798) nüfus artışı geometrik olarak üretim ise aritmetik olarak artacaktır. Dolayısıyla nüfus artış hızı kontrol altına alınmaz ve kendi haline bırakılırsa nüfus artışı üretimin iki katı olacaktır. Bunun nedeni ise azalan verimler kanununun geçerli olmasıdır. Artan nüfusu doyurmak için tarıma açılan arazilerin verimini düşürerek tarımsal ürün artışının azalmasına ve gıda üretiminin aritmetik olarak artmasına neden olacaktır. Bu durum kıtlık, açlık ve bunun gibi felaketleri de beraberinde getirecektir. Malthus'a göre nüfus ve üretim oranındaki azalmalar eksikliğe yol açacak, bu nedenle bu iki oranın eşitlenmesi gerekmektedir (Taban ve Kar, 2014:120-121).

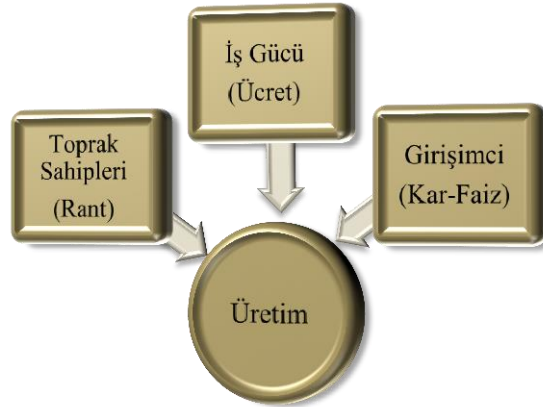
"Nüfus, kontrol yapılmaması halinde geometrik bir şekilde artacaktır. Yaşam için gerekli besin üretimi ise sadece aritmetik oranda artacaktır. Rakamlara birazcık aşinalık, birincisinin ikincisi yanında ne kadar büyük olduğunu gösterir. İnsan yaşamı için beslenmek doğamız gereği ise, bu iki büyüme oranının eşitlenmesi zorunludur"(Alıntılayan Ertuğrul,2014:221): (Aktaran Malthus,1985:70).

1.3.1.3.David Ricardo

Sanayi devriminin ilk aşamalarındaki dönemde yaşamıştır. Bu dönemde yaygın inanış en az geçim (doğal ücret) düzeyinde ve tam istihdam koşullarını kapsıyordu. Yatırımlara neden olan faktörler yatırımcılardaki kar elde etme güdüsüdür ve bu dönemde kar oranının düşmesi durumunda büyümenin de duracağı düşüncesi hakimdir. Ricardo ülkenin bir yılda ürettiği ürünlerin toplumdaki sınıflar arasında dağılımı belirleyen yasaların ekonomi politikası olduğunu tanımlar. Ona göre toplumda üç temel sınıf vardır. İşçiler, kapitalistler ve toprak sahipleri ekonomide etkin sınıflardır. Büyümenin kaynağı Ricardo'ya göre kapitalist sınıfın yapacağı yatırımlar sayesinde gerçekleşecektir. Söz konusu bu yatırımların esas kaynağı ise karlardır. Ancak zamanla artan rantlar ve ücretler nedeniyle, karlar azalacak dolayısıyla büyümenin durağan durumda kalmasına neden olacaktır (Azgıt ve Balaban Levent,2015:298).

Ricardo'ya göre (1951) tasarruf ve sermaye birikimi başlangıçta karın yüksek olması nedeniyle hızlı bir şekilde artar. Sanayi kesiminde teknik ilerleme hızlıdır bu nedenle iş gücü için artan verimler kanunu geçerlidir. Tarım kesiminde ise teknik ilerleme çok yavaştır. Bu nedenle de iş gücü azalan verimlere tabidir. Ekonominin tamamı için azalan verimler kanunu geçerlidir. Üretim fonksiyonu veridir, ücretler kısa dönemde iş gücü arzı ve talebi tarafından belirlenmekte olup uzun dönemde asgari ücret düzeyi sabit kalma eğilimindedir. Ekonomide devamlı olarak tam rekabet piyasası ve tam istihdam vardır.

Şekil 4: David Ricardo'ya Göre Üretim



Kaynak: Ertuğrul, 2014:253-255.

Ona göre bu döngüde girişimciler kar elde etmeye devam ettiği takdirde üretim süreci devam etmektedir. Ekonomik büyüme bu süreç devam ettiği sürece gerçekleşir. Ancak tarımda azalan verimler nedeniyle rantlara ödenen para karları azaltmaya devam eder ve böylelikle karların azalması üretimin azalmasına yol açacaktır. Ayrıca Ricardo iş gücü ücretlerindeki artışlarını ekonomiyi durgunluğa götüren neden olarak ileri sürmüştür. Ekonomide sabit sermaye ve teknik ilerlemenin artması ekonomiyi sadece durgunluk noktasına ulaştırmakta, yani teknik ilerleme üretim fonksiyonunu sürekli olarak yukarı kaydırmaktadır. Ancak sermayedeki azalan verimler kanunu ve teknik ilerleme hızındaki düşük hız ekonomiyi mutlak bir durgunluk noktasına sürükleyecektir (Ertuğrul, 2014:253-254).

1.3.1.4.Karl Marx

Kapitalist ekonominin işleyiş yasalarını ortaya koymaya çalışmıştır. Marx'ın analizinin temeli emek değer teorisine dayanmaktadır. Ona göre (1990) ekonomik büyüme ve gelişmenin temeli sermaye birikimidir. Sermaye birikiminin sağlanması ise karlar ile gerçekleşecektir. Bu karlar ise artık değerler ile elde edilecektir. Kapitalist sistemdeki anarşik doğa ona göre sermaye birikimin sürekli olmasını engelleyecektir.

Marx'ın emek değer teorisine göre (1990) Ricardo'nun geliştirdiği kullanım ve değişim değeri kavramlarını kullanarak bir malın değişim değerini o malın üretiminde kullanılan emek miktarı belirlemektedir. Emek gücü bireyin sahip olduğu toplam zihinsel ve fiziksel başarıdan oluşur. Malların değeri sosyal bakımdan zorunlu emekle yani normal şartlarda bir malı üretmek için gerekli olan normal emek miktarı ile ölçülür. Bir malın üretiminde kullanılan çeşitli üretim teknikleri varsa, o malın değerinin belirlenmesinde esas üretim tekniğini esas almak şarttır. Oysa Ricardo'ya göre (1951) değeri belirleyen faktör en kötü şartlardaki maliyettir. Kapitalist üretici herhangi bir üretim amacı doğrultusunda iş gücünün emeğini bir ücret karşılığında elde eder. Bu ücret iş gücünün yeniden kendini üretmesi için yeterli sayılan bir ücrettir. Ücret temel ihtiyaçların karşılanmasına yetecek düzeydedir. Bu şekilde istihdam edilen iş gücü kendisini yeniden üretecek ücretin karşılığı olan emek saatinden daha fazla çalıştırılır. Fazladan çalışılan bu saatler iş gücünün oluşturduğu fazla değerdir ve doğrudan doğruya kapitalistin sermaye

birikimine yapılan ilave anlamını taşımaktadır. Fazla değeri artırmak için ya çalışma saatlerini uzatmaya ya da çalışma saatlerini uzatmasalar bile emeğin verimliliğini artırmaya çalışacaklardır. Emeğin verimliliği artırılmaya çalışıldığında yani ikinci yol tercih edildiğinde üretimdeki sermaye unsurları artacak, üretim tekniği daha çok sermaye yoğun olarak gerçekleştirilecektir (Saatçioğlu ve Ukray,2014:119-121).

Marx'ın kara ulaşma yöntemi Ricardo'nun kara ulaşma yönteminden oldukça farklıdır. Ricardo için kar oldukça doğal bir durumdur, bu karın nasıl oluştuğu genel ve ortalama kar oranının nasıl meydana geldiği üzerinde durmaz. O karın sadece büyüklüğünün nelere bağlı olduğunu ve nasıl değiştini incelemektedir. Ricardo karın toplam değerden çıkarıldıktan sonra geriye kalan değer artığı olarak tanımlamıştır. Marx ise bu değerden hareketle artık değere, artık değerden ise kara ulaşmaktadır (Azgıt ve Balaban Levent,2015:298).

Marx'a göre (1990) sermaye, değişen ve değişmeyen sermaye olmak üzere iki bölümden oluşur. Sermayenin organik bileşiminin artması karların azalmasına neden olmaktadır. Marx bu olguyu "azalan kar oranı yasası" olarak adlandırmıştır. Kar oranlarındaki azalış kapitalistler arasındaki rekabeti artıracak ve küçük işletmeler tasfiye olacaktır. Böylece kapitalist rekabet kapitalist üretim tarzının kökeninde var olan mülksüzleştirme sürecini de beraberinde getirecektir. Sermayesiz kalan kapitalist girişimciler kendi işletmelerinde sadece ücret karşılığında çalışan emekçi durumuna geleceklerdir. Kapitalist sistemde sonuç olarak bir yandan sermaye birikiminin hızlanması bir yandan sermayenin giderek daha az elde toplanması ve bir yandan da işsizliğin artması birbiriyle eşanlı yürüyecektir. Başka bir deyişle üretimde emeğin payı azalırken karın payı artacak ve bu durum uzun dönemde bir talep yetersizliğine neden olacaktır. Stokların artması, iflaslar ve işsizlik kapitalizmin kendi bünyesindeki yıpranışını ve çöküşünü hazırlayan başlıca faktörler olarak sistemi çöküntüye götürecektir (Ertuğrul,2014:364).

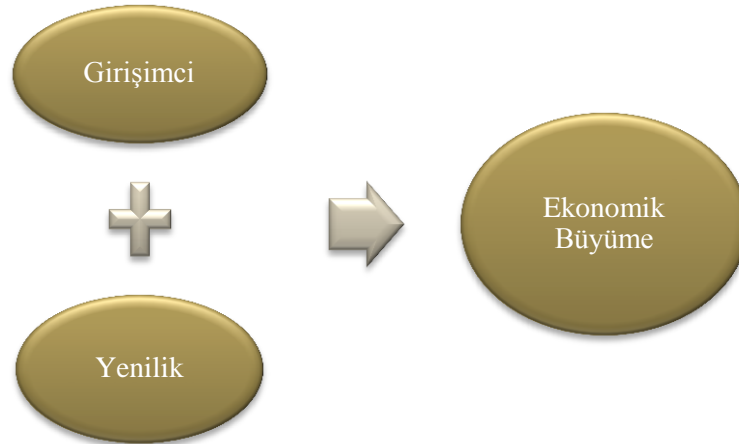
1.3.1.5. Joseph Schumpeter

Schumpeter Marx'ın fikirlerinden büyük ölçüde faydalanmıştır. Ancak iki düşünürün düşünceleri arasında çok büyük farklar vardır. Marx'a göre (1990) sistem başarısızlığı nedeniyle yıkılmaya mahkum olmaktadır. Schumpeter'e göre (1966) ise

sistemin başarısı kendi sonunu getirecektir. Schumpeter'in düşüncesine göre kapitalist sistemde üretim artacak ve işçi sınıfının refahı yükselecektir. Yaşam düzeyi yükselmiş işçiler ve aydınlarda maddi tatminsizlik yerini manevi tatminsizliğe bırakacaktır. Entellektüellerin önderliğinde yığınlar halinde kendi kaderlerini belirlemek için kapitalist sisteme ve girişimlere karşı bir tavır alacaklardır. Böyle bir ortamda kapitalist sistem kendi içinde taraftar bulamayacak ve yerini sosyalist sisteme bırakacaktır (Ekelund-Hebert, 1997:518).

Schumpeter'in (1966) ekonomik büyüme konusundaki görüşleri yenilikler ve girişimciler olmak üzere iki kavramla açıklanmaktadır. Ona göre bu iki kavram kapitalist sistemin işlemlerini, gelişmesini sağlayan ve ekonomik büyümelere neden olan faktörlerdir. Yenilik, üretim faktörlerinden kullanılan miktarların değişmeden, üretim faktörlerinden farklı yeni bir bileşim yapılarak yeni bir üretim fonksiyonu oluşturuluyorsa söz konusu olabilecektir. Belli bir ekonomik örgütlenmeye sahip olmayan her ekonomik sistem sürekli gelişme halinde bulunur. Onun yaklaşımında iktisadi alanda yenilik ile icatın aynı anlama gelmediğinin belirtilmesi oldukça önem taşımaktadır. Schumpeter'e göre icat yeni geliştirilmiş ürünler, üretim süreçleri, sistemlerle ilgili bir düşünce ya da modeldir. Yenilik ise pratik bir ihtiyacın varlığı olarak kendini göstermektedir. Ancak icatlar ekonomi açısından yatırıma yol açar ve yaygınlaştırılmaya elverişli bulunursa yenilik haline gelecektir. Yenilik haline gelmeyen icatlar ise kalkınmanın itici gücüdür (Ertuğrul, 2014:815-817).

Şekil 5: Schumpeter'e Göre Ekonomik Büyümenin Dinamikleri



Kaynak: Ertuğrul, 2014:816.

Schumpeter (1966) eğer bir faktörün miktarı değil de fonksiyonunun biçimi değiştirilirse ürün miktarında veya kalitesinde bir artış veya miktar ve kalite aynı kalmak koşulu ile faktör fiyatlarında bir düşüş olmaksızın maliyette bir azalış elde edildiği takdirde ortada bir yenilik söz konusu olduğunu düşünmektedir. Schumpeter icatları, bilimsel ve yaratıcı faaliyetleri örtülü de olsa ekonomik sistemde dışsal kabul etmiştir. Beş değişik yenilik türüne yer vermektedir.

- 1) Tüketicinin daha önce tanımadığı yeni bir malın ya da malın yeni bir tipinin veya aynı malın daha kalitesinin piyasaya sürülmesi
- 2) Yeni bir üretim tekniğinin kullanılması
- 3) Yeni piyasaların keşfi veya oluşturulması
- 4) Yeni bir hammadde veya yarı mamul madde kaynağının bulunması
- 5) Sanayinin yeniden organizasyonu(Tekelleşme, tekelin kırılması gibi)

Schumpeter'e göre yenilikler özellikle de teknik yenilikler ekonomide uzun dönemde bir durumdan bir diğer duruma geçişte çok önemlidir. Canlanma, yavaşlama ve bunalım şeklinde ortaya çıkan teknik yenilikler ve bu teknik yeniliklerin sonuçları birkaç yıl içinde sona eren ekonomik dalgalanmalar da meydana getirebilecektir (Azgıt ve Balaban Levent,2015:299).

Ekonomik büyümeyi açıklarken üzerinde durduğu ikinci konu ise girişimci kavramıdır. Schumpeter girişimcileri kapitalist sistemi yenileyen, geliştiren ve yenilikleri uygulayan kişiler olarak görmektedir. Kapitalist sistemin dinamik yapısını oluşturanlar ise riski göze alamayan iş adamları değil girişimcilerdir. Girişimciler iş adamları ile aynı kişiler değildir ancak girişimciler yenilikleri uygulayıp, yatırımları ve yapan ve aynı zamanda yatırım risklerini de üstlenen kişilerdir. Girişimcilerin yeniliği uygulaması sonucunda yenilik durumunda olan malın üretiminde tekeli konumunda olup piyasada kar elde ederler. Ancak belirli bir süre sonra diğer girişimcilerin aynı piyasaya aynı amaçlarla girmesi durumunda başka yenilikler getirmesi onların tekeli konumuna gelmelerini sağlayacaklardır. Bu şekilde sistemin ilerlemesi eski malların yerini yeni malların ve endüstrilerin almasına neden olacaktır. Kapitalist sistem bu süreç içinde sürekli değişmektedir. Schumpeter bu süreci “yaratıcı yıkım” olarak ifade etmiştir. Ona göre yaratıcı yıkım

kavramı, yeniliklerin yapılmasıyla eski malların ve endüstrilerin yıkılıp yerine bunların yenilerinin gelmesi olarak açıklamıştır (Gürak, 2014:78).

1.3.2.Modern Büyüme Modelleri

Modern büyüme modelleri Harrod-Domar büyüme modeli, Neoklasik büyüme modeli ve içsel büyüme modeli olmak üzere sınıflandırılmaktadır. Bu modeller biraz daha detaylı şekilde aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

1.3.2.1.Harrod-Domar Modeli

R.Harrod (1939) ve E.D.Domar (1957) adlı iki iktisatçı birbirinden habersiz hemen hemen aynı tarihlerde ekonomik büyüme ile ilgili çalışmalar yapmışlar birbirine benzer ancak bağımsız olarak yapılan bu çalışmalar daha sonra Harrod-Domar Modeli olarak adlandırılmıştır. 1946 yılında bu yazarların çalışmaları ABD ekonomisinde yatırım ve kısa dönemli resesyonlar arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Bu görüşün temel amacı istikrarlı büyümenin koşullarını bulmaktır. Modelin temel sorunu ise ekonominin uzun dönemde tam istihdama ulaşip ulaşamayacağıdır. Bu modele göre uzun dönemde mal piyasasının dengeli büyümesi mümkündür fakat dengeden uzaklaşmalar görüldüğünde ise dengeye tekrar kendiliğinden ulaşmalar söz konusu olamamaktadır (Turan, 2008:27-29).

Modelin içeriğini ekonomide sadece tek malın üretildiği varsayılan, tek mallı iki faktörlü bir piyasa ekonomisi oluşturmaktadır. Bu tek mal hem üretim hem de tüketim malı olarak piyasada yer almaktadır ve bu maldan yapılan üretim miktarı aynı zamanda ekonomide reel gelirdir. Ekonomide para yer almadığı için parasal fiyatlarda yer almamaktadır. Ayrıca modelde kamu kesimi ve devlet ekonomik faaliyetlerde yer almamaktadır. Ekonomi dışı kapalıdır, uluslararası ticaret ve faktör akışı yoktur (Gürak, 2014:75-76).

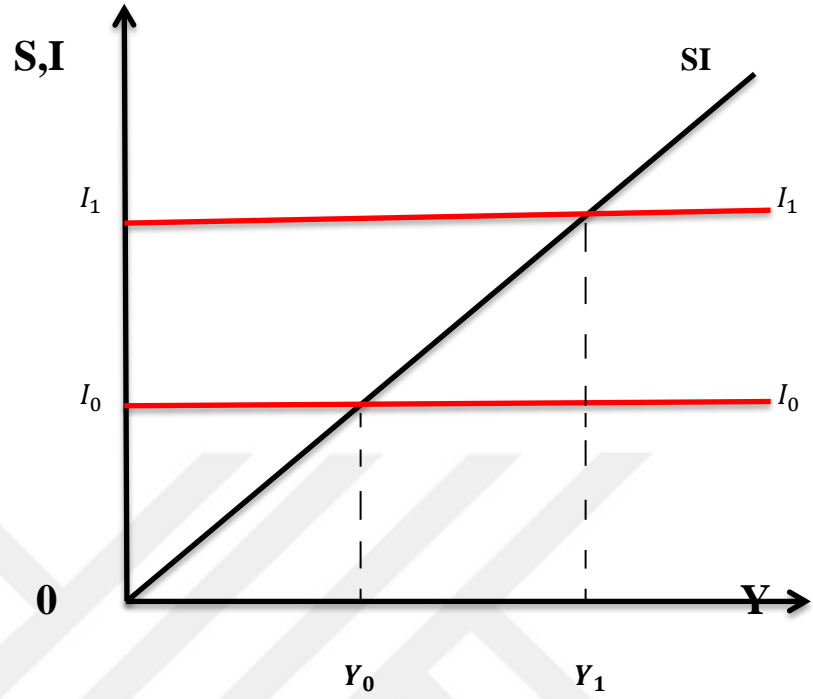
Harrod-Domar, ortaya koydukları modelde ekonomik büyüme unsurları ile Keynezyen analizi entegre etmeye çalışmıştır. Büyüme modelinin özü uzun dönemde ekonominin “bıçak sırtı dengede” olması ve bu dengenin en iyi denge olmasında yatmaktadır. Tasarruf oranı, sermaye hasıla oranı ve iş gücünün artış oranı gibi anahtar parametreler dengeden hafifçe uzaklaşsa bile sonuç ya büyüyen işsizlik oranı

ya da yüksek enflasyon olacaktır. Modelin en dikkat çeken özelliği ise kısa vadeli araçlarla uzun dönemli problemleri sürekli olarak bir arada çalışmasıdır. Bu büyüme modeli toplam üretim fonksiyonunu kullanarak ekonomik büyüme ile sermaye stoğu arasındaki ilişkiyi incelemektedir (Azgıt ve Balaban Levent,2015:300-301).

Modelin varsayımları:

- Ekonominin daima tam istihdamda olduğu varsayılmaktadır.
- Sermaye ve emek sabit oranda kullanılmaktadır ve sermaye emek bileşimi sabittir.
- Üretimde kullanılan girdiler arasında ikame yoktur.
- Kapalı ekonomi olduğu düşünülür ve dış ticaret yoktur.
- Yatırımlar gelire bağlıdır, otonom yatırım yoktur.
- Ekonomik büyüme için yeni yatırımlar gereklidir.
- Tasarruf ve yatırımlar bir birinden bağımsızdır.
- Piyasada tek bir mal üretilmektedir.
- Sabit oranlı Leontief üretim fonksiyonu geçerlidir.
- Tasarruf oranı değişmemektedir. Ortalama ve marjinal tasarruf birbirine eşittir.
- Fiyatlar sabittir.
- Nüfus artışı dışsaldır, artan nüfusun sabit bir oranı kadar emek faktörü de artmaktadır (Azgıt ve Balaban Levent,2015:300).

Grafik 1: Harrod-Domar Modeline Göre Ekonomik Büyüme



Kaynak: Paya,2001:434

Yukarıdaki grafikte yatay eksen yer alan (Y) milli gelir seviyesini dikey eksen ise tasarruf (S) ve yatırım (I) yer almaktadır. Yatırımlar Keynesci yaklaşımla otonom olarak çizilmiştir. Başlangıçta ekonominin tam istihdam denge düzeyi Y_0 'dır. Bu düzeyde yapılan yatırımlar I_0 , üretim potansiyelini artırmaktadır. Yapılan yatırımların üretim potansiyelini artırması sonucu milli gelir Y_0 'dan Y_1 'e doğru artacaktır. Tüketim ve tasarruf fonksiyonunun değişmediği varsayıldığında üretim potansiyeli potansiyel tam istihdam denge düzeyi Y_1 'de girişimcilerinde tasarrufları I_1 düzeyine genişletmesi ile tasarruflar yatırımlara eşit olacaktır ($S=I$). Yukarıdaki şekilden de anlaşıldığı gibi Harrod-Domar modelinde tek bir istikrarlı denge vardır. Ancak bu dengenin sağlanabilmesi için girişimcilerin mutlaka belirli bir düzeyde yatırım yapmaları gerekmektedir. Bu nedenle model "bıçak sırtı denge" modeli olarak adlandırılmaktadır (Paya, 2001:434).

Modelin çıkış noktası milli gelir(Y) ile sermaye stoku(K) arasındaki ilişkiden kaynaklanmaktadır. Bu ilişki şöyle ifade edilir:

$$Y=\lambda K$$

Denkleimde yer alan

Y: Milli gelir,

K: Milli gelirin üretiminde kullanılan sermaye,

λ : Sermaye-Hasıla Oranı

Buradan yola çıkarak milli gelirdeki yani büyümedeki artış aşağıdaki gibi olacaktır:

$$\Delta Y = \lambda \Delta K$$

Sermaye stokundaki net artış (ΔK) yerine, yatırımları (I) yazdığımızda denklemin son hali aşağıdaki gibi olacaktır (Paya,2001:435).

$$\Delta Y = \lambda I$$

Yukarıdaki denkleme göre yatırımlardaki net artış(I), milli gelirdeki yıllık artışı (ΔY) belirlemektedir (Paya,2001:435).

Ekonomide tam istihdam denge durumunda planlanan yatırım ve planlanan tasarruf miktarı birbirine eşittir. Marjinal tasarruf eğiliminin (s) ile yer aldığı aşağıdaki denklemden bu eşitlik sağlanmıştır.

$$S=I=sY$$

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \lambda s$$

Yukarıdaki denklemden hareketle yıllık büyüme ($\Delta Y/Y$), Sermaye-Hasıla Oranı(λ) ile marjinal tasarruf eğiliminin çarpılması sonucu ortaya çıkacaktır (Paya,2001:435).

Harrod-Domar Modelinde üretim için gerekli sermaye(K), ile emek(L) oranının yani K/L nin sabit olduğu varsayılmaktadır. Bu varsayımdan yola çıkarak sermaye artışı ile büyüme hızı arasında oransal bir ilişki kurulabilmektedir. Dolayısıyla böyle bir durumda üretimi artırmak için sermaye ve emeği aynı oranda artırmak gerekecektir. Emeğin ve sermayenin aynı oranda artırılması ise Harrod-Domar Modelinin üretim fonksiyonunun ölçeğe göre sabit getiri özelliğini taşıdığını göstermektedir (Paya,2001:436).

$$\frac{\Delta L}{L} = \frac{\Delta N}{N} + Y$$

L: Emek gücü

$\frac{\Delta L}{L}$: Emek gücünün efektif büyümesi

Y: Teknolojik gelişme

Harrod- Domar modelinde sermaye ve emeğin tam istihdamı, ekonomik dengeyi sağlamaktadır. O halde denge büyümeyi şu şekilde yazabiliriz.

$$\lambda s = \frac{\Delta N}{N} + Y$$

Yukarıdaki denklemde ekonomik büyümenin istikrarsızlık konusu olduğu ortaya çıkmaktadır ve iktisat politikaları ile ekonomik dengenin sağlanması gerektiğine dikkat çekilmiştir (Paya,2001:436).

1.3.2.2. Neoklasik Büyüme Modeli (Solow)

Amerikalı iktisatçı R.M. Solow tarafından 1956 yılında geliştirilmiştir. Solow modeli ya da Neoklasik büyüme modeli olarak da bilinmektedir. 1957 yılında Solow'un ABD ekonomisi için yapmış olduğu çalışma ekonomik büyümenin yaklaşık %80'lik kısmının temel nedeninin yatırım ve iş gücü sayısındaki artıştan değil teknolojik yeniliklerden kaynaklandığını göstermektedir. Ancak Solow'un modeli büyümenin motoru olarak gördüğü teknolojik yenilikleri içsel olarak varsaymamıştır. Uzun dönemli büyüme analizleri için gerekli tekniklerin kullanılmasına imkan tanınması modelin esas önemidir (Gürak, 2004:88).

Modelin varsayımları:

- Sermaye faktöründe azalan verimler kanunu geçerlidir.
- Emek ve sermaye arasında ikame edilebilirlik mümkündür.
- İş gücü ve teknolojik gelişme dışsal olarak kabul edilirken nüfus artışı sabit hızla gerçekleşmektedir.
- Ölçeğe göre sabit getiri vardır.
- Ekonomide tek mal üretilir ve dışa kapalıdır.

- Ekonomi daima potansiyel çıktı düzeyinde tam istihdam seviyesinde dengededir.
- Bu tam istihdam seviyesinde tasarruflar yatırımlara eşittir (Azgıt ve Balaban Levent,2015:304).

Solow büyüme modelinde sermaye ve emek ikame edilebilmekte, üretim faktörleri için de azalan verimler kanunu geçerli olduğu için üretim faktörlerinden birinin miktarı sabit tutulup diğeri artırılırsa verimlilik bir süre sonra azalacaktır. Solow'un büyüme modeline göre Harrod-Domar modelindeki bıçak sırtı ve dengesizlik sorunu piyasadaki uyum sorunundan kaynaklanmamaktadır ancak modelde sermaye hasıla oranının sabit olarak düşünülmesi ve üretim faktörleri emek ve sermaye arasında ikame olmamasından kaynaklanmaktadır (Solow,1956:65-94). Solow modelinde teknolojiyi sabit varsayarak sermaye ve emek faktörlerine bağlı üretim fonksiyonunu kurgulamıştır.

Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu şu şekildedir:

$$Y=f(K,L)$$

$$Y=AK^{\alpha}L^{\beta}$$

A: Teknolojik etkinlik katsayısı

α : Sermayenin marjinal etkinliği

β : Emegın marjinal etkinliği

Fonksiyonda yer alan emek (L) ve sermayenin (K) katsayıları üretimin esnekliğini belirlemektedir.

$\alpha + \beta = 1$ ise ölçeğe göre sabit getiri vardır.

Solow büyüme modelinin ölçeğe göre sabit getiri olduğu varsayımı nedeniyle fonksiyon yeniden düzenlenirse aşağıdaki gibi olacaktır (Turan,2008:48-49).

$$Y=AK^{\alpha}L^{1-\alpha}$$

Modelde teknoloji dışsal olarak düşünölmüştür. Teknolojinin dahil edilmemesi ile işçi başına üretim fonksiyonu şu şekilde oluşturulur.

$$\frac{Y}{L} = f\left(\frac{K}{L}, \frac{L}{L}\right)$$

$$\frac{Y}{L} = f\left(\frac{K}{L}, 1\right)$$

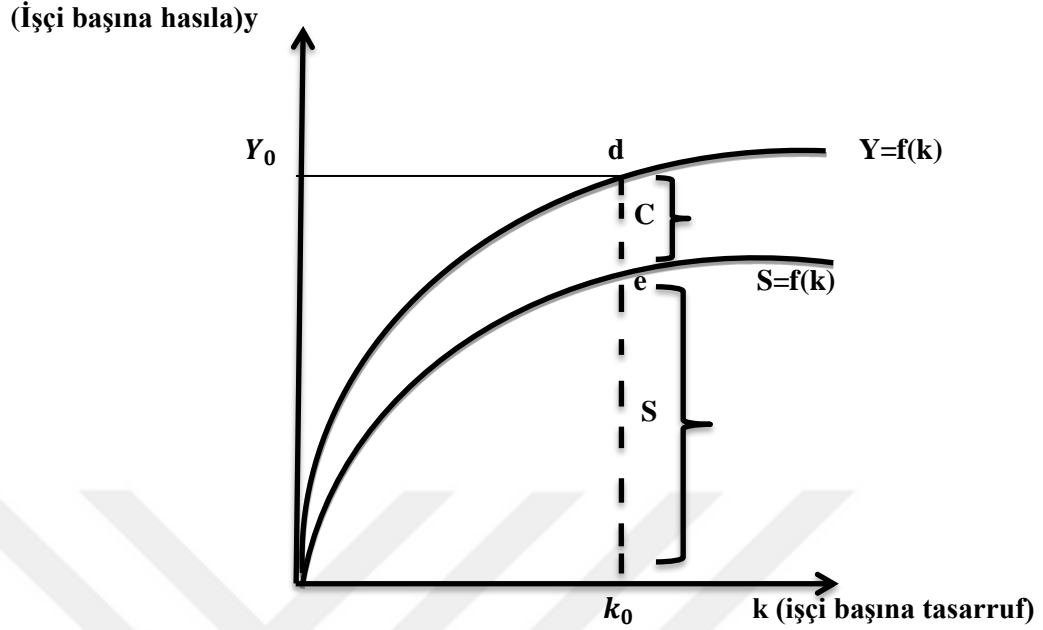
Yukarıdaki fonksiyonun son halinde işçi başına üretim(y) ile, işçi başına sermaye (k) ile gösterildiğinde fonksiyonun şu şekilde gösterilir.

$$Y=f(k)$$

Sermaye için azalan verimler kanunu geçerli olduğu için üretim fonksiyonunda işçi başına sermaye artarken işçi başına üretim ise azalarak artacaktır (Azgıt ve Balaban Levent,2015:305).

Solow'un büyüme modelinde sermayenin çıktı üzerindeki etkileri ve çıktının sermaye birikimi üzerindeki etkileri dikkate alınmaktadır. Bu modele göre bireyler gelirinin bir bölümünü tüketim için kullanırken bir bölümünü ise tasarruf edeler ve işçi başına yatırım işçi başına tasarrufa eşittir. Diğer yandan ekonomide işçi başına sermaye stokunda meydana gelen değişme net yatırıma, yani işçi başına yatırım ile sermaye stokunda oluşan yıpranma arasındaki farka eşittir. İşte bu işçi başına yatırım ve yıpranmanın birbirine eşit olması durumuna "durağan durum" denilmektedir. Bu durağan durum ekonominin uzun dönem dengesini temsil etmektedir (Öçal,2004:239).

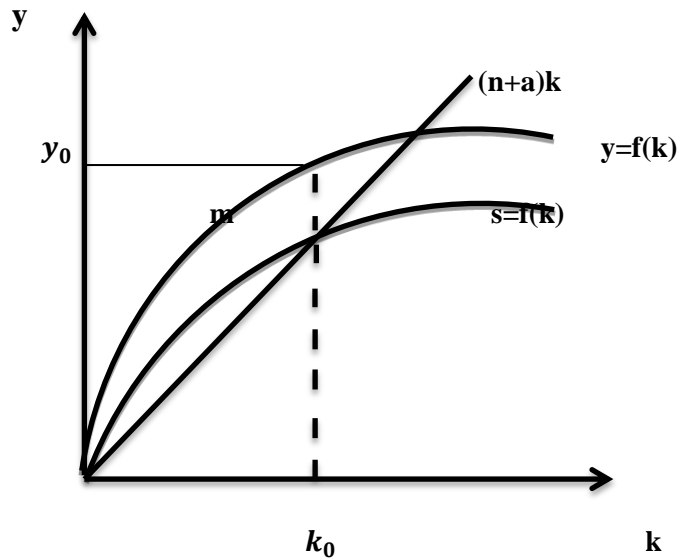
Grafik 2: Neo-Klasik Büyüme Modeli



Kaynak: Azgıt ve Balaban Levent,2015:306.

Grafik 2’de dikey eksen üzerinde işçi başına üretim (y) ve yatay eksen üzerinde işçi başına tasarruf (s) yer almaktadır. Grafikte e ile d arasındaki bölüm işçi başına tüketimi (C), k_0 ile e arası ise işçi başına tasarruf oranını göstermektedir. Modele dışsal olarak kabul edilen nüfus artış oranı ve amortisman oranı dahil edilirse aşağıdaki şekle ulaşılır (Azgıt ve Balaban Levent,2015:306).

Grafik 3: Neo-Klasik Büyüme Modeli Nüfus Artış Oranı ve Amortismanlar



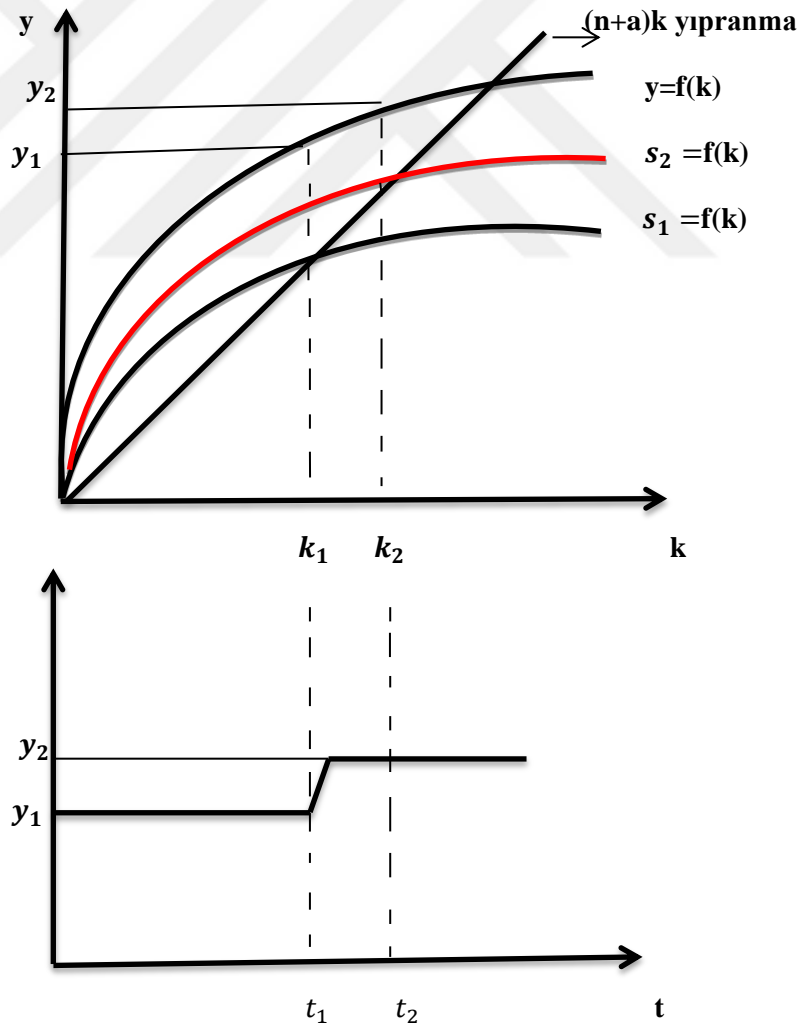
Kaynak: Azgıt ve Balaban Levent,2015:306.

Yukarıdaki grafikte m durağan durumu ifade etmektedir. Durağan durum düzeyinde işçi başına sermaye miktarı (k_0), üretim gelir miktarı ise y_0 'dır. Tasarruf oranı k_0 'ın sol tarafında daha yüksek olduğu için bu noktada işçi başına sermaye ve işçi başına üretim artar ve durağan denge durumuna ulaşılır. Durağan durum düzeyinin sağ tarafında ise nüfus artışı ve amortisman oranı $(n+a)$ daha yüksek olduğu için işçi başına üretim ve işçi başına sermaye oranı azalır. Böylelikle durağan durum düzeyine ulaşılır (Azgıt ve Balaban Levent,2015:306-307).

1.3.2.2.1. Tassaruf Haddi ve Büyüme İlişkisi

Aşağıdaki grafikte Neoklasik iktisadi görüşe göre ekonomik büyümede tasarruf ve hasılanın etkisi yer almaktadır.

Grafik 4: Neo-Klasik Büyüme Tassaruf ve Hasıla



Kaynak: Paya,2001:439-443.

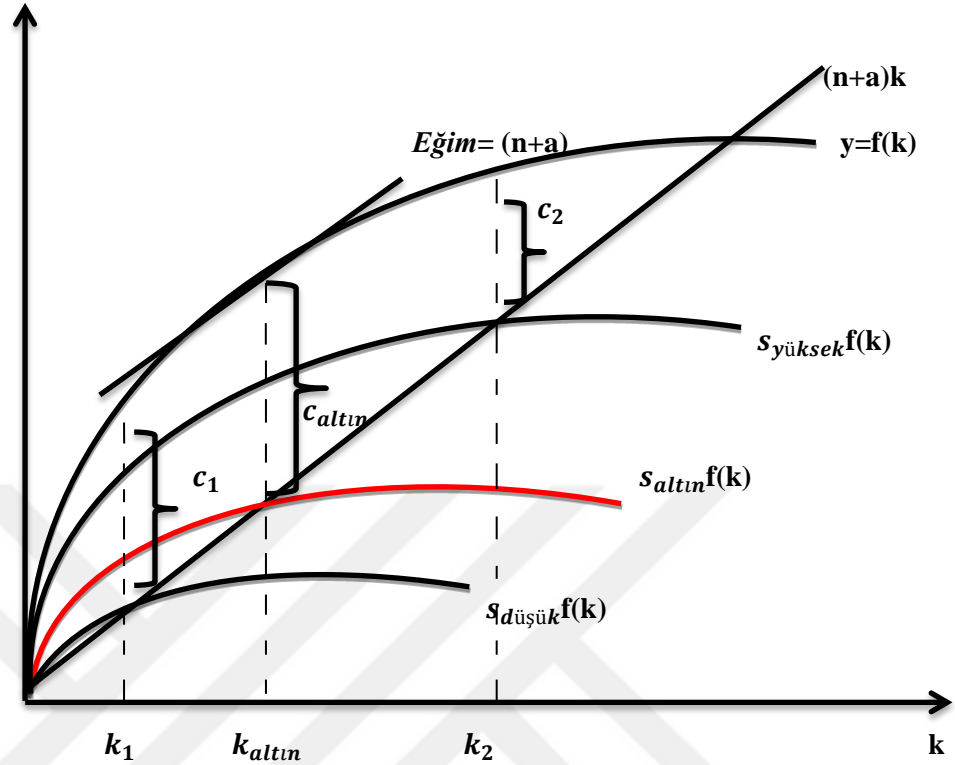
Grafik 4'te tasarruf oranının arttığı varsayıldığında tasarruf fonksiyonu s_1 'den s_2 'ye doğru hareket edecektir. Tasarruf fonksiyonunun bu hareketi sonrasında durağan denge durumu k_2 noktasında sağlanacaktır. Alttaki şekilde de görüldüğü gibi tasarruf oranındaki bir artış seviye etkisine sahiptir. Yani Solow modelinde tasarruf haddindeki artış büyümenin nedeni değildir. Tasarruf haddi ne kadar yüksek olursa durağan denge durumu o kadar yüksek seviyede gerçekleşecektir (Paya,2001:439-443).

Solow modelinde bir durağan durum dengesinden bir diğer durağan durum dengesine hareket etmek tasarruf oranı, nüfus artış oranı ve amortisman oranı ile durağan durum dengesinde kaymalar sonucu oluşmaktadır. Ancak tasarruf oranındaki bu değişme sürekli bir etki oluşturmamakta, uzun dönemde büyümenin kaynağı olmamaktadır. Tasarruf oranının uzun dönemde büyümeyi etkilemediği bu duruma "Solow paradoksu" denilmektedir (Ertuğrul, 2014:824-828).

1.3.2.2.2.Sermayenin Altın Kuralı

İşçi başına hasıla düzeyinin artması toplum genelinde istenilen bir durumdur. Politika yapıcıları ve bunları uygulayan kişiler bu düzeyi artırmak için tasarruf haddi, ölçek ve gelirin sermaye elastikiyeti parametrelerinin değerlerini yükseltici yönde, nüfus artış haddi ve amortisman haddi parametrelerini ise düşürücü yönde uygulamalarda bulunacaklardır. Hükümet en yüksek hasılayı sağlayan sermaye düzeyini sağlamaya çalışırken işçiler ise kendi refahlarını artıracak tüketim düzeyini sağlamaya çalışacaklardır. hükümetin maksimum kişi başı hasılayı sağlayan sermaye birikiminin aynı zamanda işçilerin tüketimlerini de dikkate alması gerekmektedir. Bu sermaye birikim düzeyi sermayenin altın kuralı olarak adlandırılır (Turan.2008:65).

Grafik 5: Neo-Klasik Büyüme Sermayenin Altın Kuralı



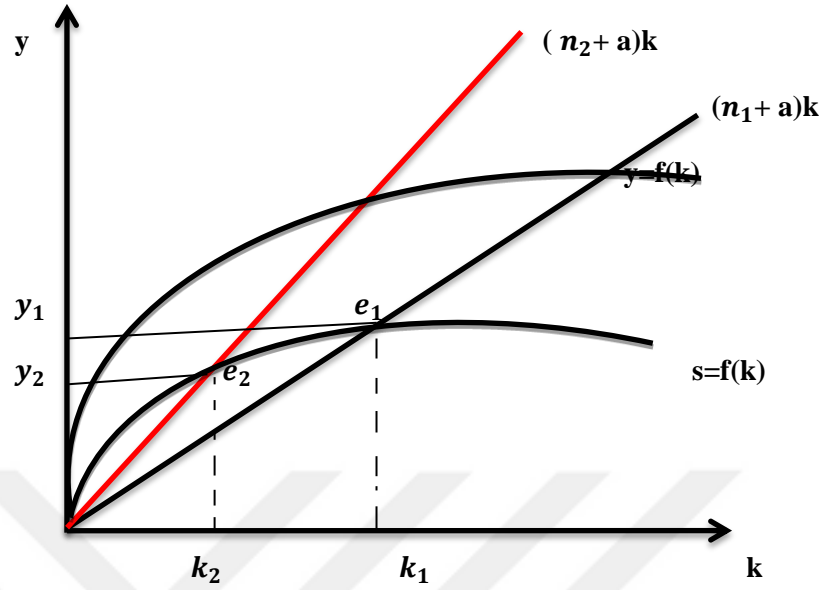
Kaynak : Turan, 2008:65-67.

Grafik 5'te görüldüğü üzere kişi başı tüketim miktarının tasarruf haddine bağlı olarak uzun dönemdeki değişimini $y=f(k)$ eğrisi ile $(n+a)k$ doğrusu arasındaki düşey mesafe göstermektedir. Şekilde $(n+a)k$ eğrisi üzerindeki her bir nokta farklı bir tasarruf haddindeki durağan durum (yatırım=tasarruf) ifade etmektedir. Grafikte görüleceği üzere, $y=f(k)$ eğrisi ile $(n+a)k$ doğrusu arasındaki düşey uzaklık $k=0$ olduğunda sıfırdır. Bu uzaklık k ve s arttıkça önce artmakta, daha sonra maksimum olmakta ve nihayetinde azalarak en sonunda yine sıfır olmaktadır. Yukarıdaki grafikte $k_{altın}$, $s_{altın}$ seviyesinde kişi başı tüketim en yüksek düzeydedir. Bu noktada $k_{altın}$ kadar işçi başına sermaye ve $c_{altın}$ kadar işçi başına tüketim sağlanır ve bu noktada işçi başına tüketim maksimum seviyededir. c_1 ve c_2 seviyelerinde işçi başına tüketim düşüktür (Turan,2008:65-67).

1.3.2.2.3.Nüfus Artış Hızının Etkileri

Aşağıdaki grafikte nüfus artışının sabit kabul edilmediği yani arttığı durum gösterilmiştir.

Grafik 6: Neo-Klasik Büyüme Nüfus Artışı



Kaynak: Turan,2008:63-64.

Grafik 6'da işçi başına hasılanın işçi başına sermaye stokuna bağlı olarak değişimini göstermektedir. Başlangıçta y_1 kadar işçi başına hasıla ile k_1 kadar işçi başına sermaye ile e_1 noktasında denge sağlanmışken nüfusun artarak n_1 'den n_2 'ye yükseldiğini varsayalım. Bu artış nüfus artış haddinin eğiminin artmasına neden olacaktır ve bu doğru sola doğru kayarak $(n_2 + a)k$ konumuna gelmiştir. Nüfus artış haddinin bu yeni konumunda durağan denge durumu k_1 'den k_2 konumuna gelerek azalmıştır. Dolayısıyla Solow büyüme modelinde nüfus artışı büyümeyi olumsuz etkilemiştir (Turan, 2008:63-64). Buradan modele göre nüfusu daha hızlı artan ülkelerin daha yavaş büyümeye sahip olacağı çıkarılmaktadır.

1.3.2.2.4. Teknolojik Gelişme

Solow modeli anlatılırken basitleştirmek amacıyla teknolojinin sabit olduğu varsayılmıştır. Oysa dünyada gerçekte teknoloji her zaman değişmektedir. Solow modelinde toplam faktör verimindeki artış "Solow artığını" vermektedir. Teknolojik büyüme modelinde üretim fonksiyonu şu şekildedir:

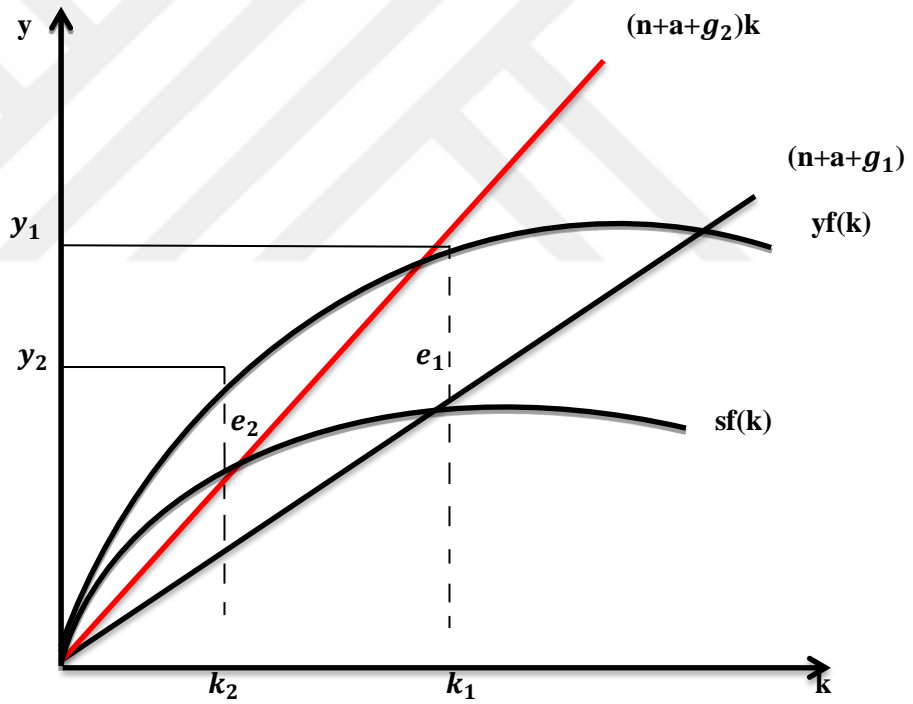
$$Q=f(K,L*E)$$

Fonksiyonda yer alan $L \cdot E$ etkin emek demektir. Neoklasik büyüme modelinde temel denklem ise aşağıdaki gibidir.

$$\Delta k = sf(k) - (n + a + g)k$$

Fonksiyonda teknolojik büyüme (g), nüfus (n) ve amortismanın (a) işçi başına tasarruf oranından çıkarılması ile işçi başına sermayedeki değişme elde edilebilmektedir. Teknolojik gelişmeyle emek miktarının nüfus artışı (n) hesaba katılarak gösterildiğinde etkin emeğin $n+g$ kadar büyüdüğü varsayılır. Teknolojik ilerlemenin olduğu bir ekonomide etkin işçi başına sermaye düzeyi etkin işçi başına yatırım- tasarruf kadar artacaktır. Etkin işçi başına yıpranma (ak), etkin işçi başına nüfus (nk) ve etkin teknolojik ilerleme (gk) kadar azalır.

Grafik 7: Neo-Klasik Büyüme Teknolojik Gelişme



Kaynak: Turan,2008:63.

Yukarıdaki Grafik 7'de teknolojik gelişme hızının g_1 'den g_2 'ye yükseldiği varsayılarak oluşturulmuştur. Şekilde nüfus artışının, amortismanların ve teknolojik ilerlemenin etkin işçi başına sermaye düzeyi üzerindeki etkisi $(n+a+g)k$ doğrusu yukarı doğru kayarak $(n+a+g_2)k$ konumuna gelmiştir. Böylece etkin işçi başına çıktı

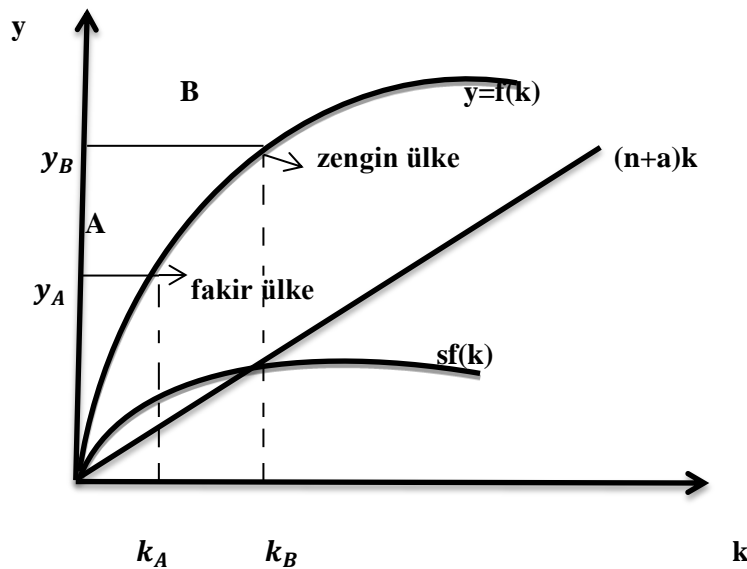
(hasıla) y_2 konumuna, etkin işçi başına sermaye ise k_2 konumuna gelmiştir (Turan,2008:63).

1.3.2.2.5.Mutlak Yakınsama Hipotezi

Solow büyüme modelinde başlangıç sermaye birikimi küçük olan ülkelerin başlangıç sermaye birikimi büyük olan ülkelere göre daha hızlı büyüdüğü iddea edilmektedir. Bu görüşe göre durağan durum dengesine ulaşmamış bir ekonominin durağan duruma ulaşma hızıyla, durağan duruma ulaşmış bir ülkenin büyüme hızı aynı değildir. Ülke durağan duruma ne kadar uzak ise durağan duruma ulaşma hızı o kadar yüksek olacaktır. Bu durumda nüfus artış oranı, tasarruf oranı ve amortisman oranı toplamı daha yüksek olduğu için işçi başına sermaye birikimi artacak dolayısıyla buna bağlı olarak işçi başına üretim de artacaktır (Azgıt ve Balaban Levent,2015:307).

Aşağıdaki Grafik 8’de az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelere göre daha hızlı büyüyeceği gösterilmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkeleri zamanla yakalamasının en önemli nedeni az gelişmiş ya da gelişmekte olan bu ülkelerde sermayenin getirisinin daha yüksek olmasıdır. Bu nedenle bu az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere doğru bir sermaye akımı gerçekleşir (Turan, 2008:67-71).

Grafik 8: Mutlak Yakınsama Hipotezinin Grafikle Gösterimi



Kaynak: Turan, 2008:67-71.

1.3.2.3.İçsel Büyüme Modelleri

Neoklasik büyüme modelinde durağan durum büyüme oranı dışsal olarak varsayılmıştır. Onlara göre aynı teknoloji ve nüfus artış oranına sahip ülkeler, durağan durum düzeyleri aynı olmasa bile durağan durum büyüme hızları aynı olacaktır. İçsel büyüme modellerinde ise büyüme hızı modelin içinde belirlenmeye yani içselleştirilmeye çalışılmıştır. Bu modele göre, uzun dönemde büyüme hızını hükümet politikaları ve ekonomik davranışları etkileyebilmektedir. Büyüme hızının içselleştirilmesinde iki esas yol vardır (Öçal,2004:241-242):

- 1) Teknik gelişme hızı içselleştirilir ve bu hız kaynakların araştırma ve geliştirmeye (AR-GE) ayrılan oranı ile ilgilidir.
- 2) Eğer üretim faktörlerinde sabit getiri söz konusu ise durağan durum büyüme hızı bu faktörlerin biriktirilme hızları tarafından etkilenecektir.

İçsel büyüme modelleri genel olarak bilimsel ve teknolojik ilerlemenin ekonomik büyümeye yol açtığını ifade etmektedir. Modelin önceki büyüme modellerine en önemli eleştirisi teknolojik gelişmenin dışsal olarak düşünülmesidir. Bu nedenle içsel büyüme modellerini savunan iktisatçılar, kendisinden önceki büyüme modellerinin ekonomik büyümeyi açıklamada yetersiz görmektedir (Azgıt ve Balaban Levent:2015:308).

Modelin varsayımları;

- Sermayede azalan verimler kanunu geçerli değildir.
- Piyasada tam rekabet geçerli değildir, eksik rekabet vardır.
- Teknolojik gelişme içsel olarak kabul edilir.
- Dışsallıklar ve bilgi taşmaları vardır.
- Sermaye kavramı içine beşeri sermaye de dahil edilmiştir.

İçsel büyüme modellerinde sermaye birikiminde beşeri sermayenin de dahil olması sermaye başına düşen gelirden artış meydana getirebilir. Yatırımlar içsel büyüme modelleri için oldukça önemlidir. Bu modellere göre insan ve bilgiye yatırım yapılması, fiziksel sermaye yatırımları büyümeyi artırıcı rol oynayacaktır.

1.3.2.3.1.AK Modeli

Bu modelde sermayenin marjinal getirisi varsayımı göz ardı edilerek, dışsal teknolojik gelişmenin var olmadığı durumda dahi uzun dönemde kişi başına büyümenin sürdürülebileceği basit bir biçimde anlatılmaktadır. Sergio Rebelo tarafından geliştirilmiş ve daha sonra diğer iktisatçılar tarafından da benimsenmiştir. Neoklasik büyüme modelinde dışsal varsayılan teknolojik gelişme bu modelde modelin temel özelliğini oluşturarak, içinde açıklanmaya çalışılmıştır. Modele göre sermaye stoku artarken sermayenin getirisinin azalmayacağı varsayılmaktadır. Fiziksel sermaye arttığında beşeri sermayenin de artacağı düşünülmektedir.

AK ekonomik büyüme modelinde çıktısını yalnızca sermaye girdisiyle üreten bir ekonomi göz önüne alınmıştır. Bu doğrultuda modelin denklemi aşağıdaki gibi oluşturulmuştur (Yeldan,2010:204).

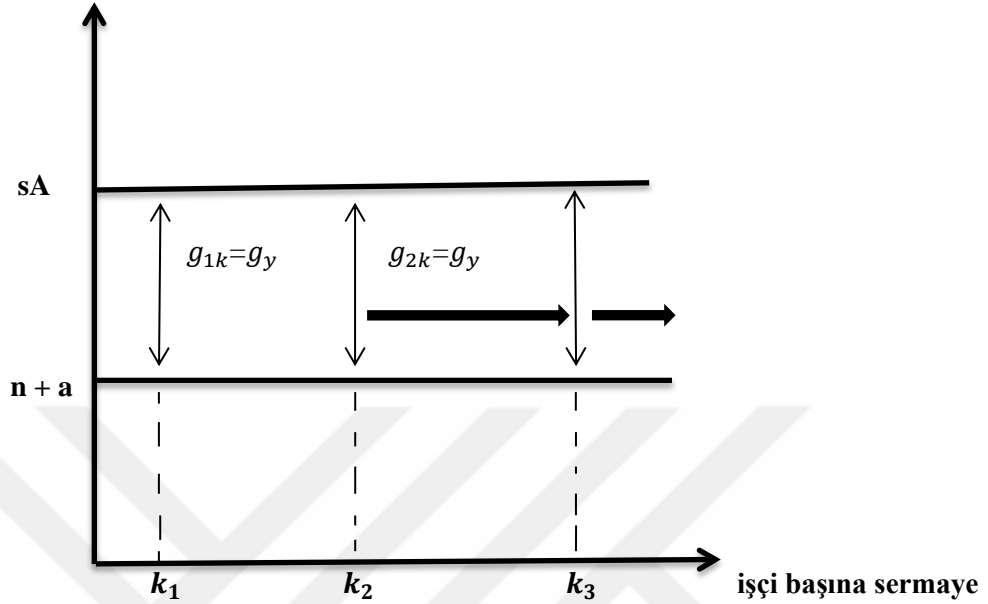
$$Y=AK$$

Yukarıdaki denklemde emek faktörü yenilenememesi nedeniyle çıkarılmıştır. Denklemde yer alan A teknoloji düzeyini, K ise sermaye birikimini göstermektedir. Modelde teknoloji (A) sabit kabul edildiği için şu şekilde düzenlenir (Azgıt ve Balaban Levent,2015:309):

$$Y/K=A$$

Dolayısıyla üretim artışının sermaye stokundaki artış kadar olacağı görülmektedir. Böyle bir ekonomide girişimcilerin net karları sabit ve pozitif bir büyüklük olacağından sürekli üretim ve yatırım yapmak isteyeceklerdir (Yeldan,2010:205). AK modelinin temel özelliği ekonominin büyüme oranını yatırımın artan bir fonksiyonu olarak görmesidir. Yani üretimin sermaye birikimindeki artış kadar artması azalan verimlerin geçerli olmadığını göstermektedir. Modele göre hükümetlerin ve çeşitli kurumların tasarruf ve yatırım oranlarını artırma yönünde politika uygulaması ekonomik büyümeyi olumlu etkilemektedir.

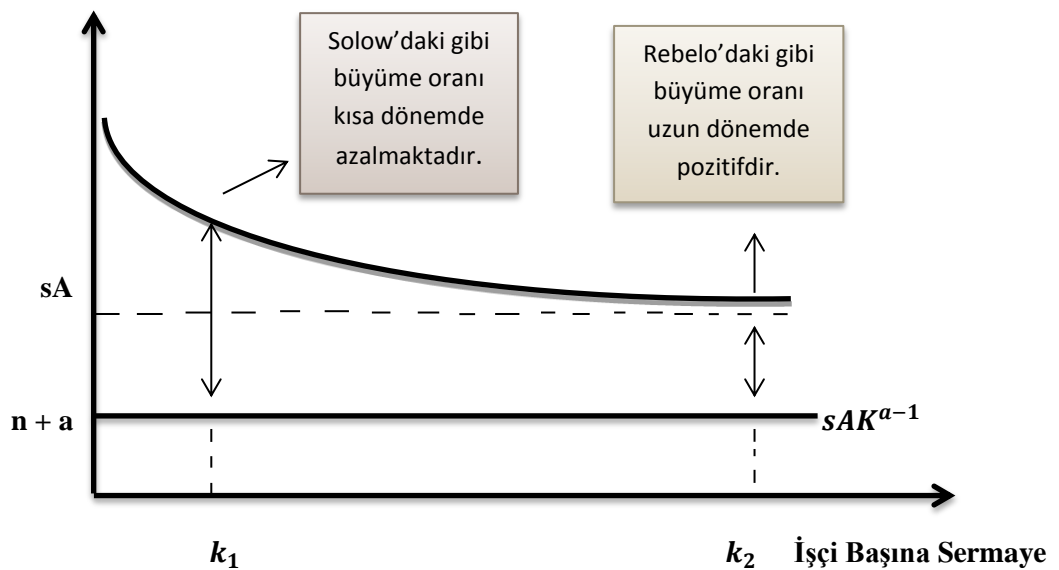
Grafik 9: AK Modelinde Ekonomik Büyüme



Kaynak: Yeldan,2010:205.

Grafik 9’da AK modelinde ekonominin denge yolu gösterilmiştir. Sermaye birikimi artmakta, $sA > (n + a)$ olduğundan ekonomi sürekli olarak biriktirmeye devam etmektedir. Çıktının büyüme oranındaki artış sermaye stokunun büyüme oranındaki artış ile aynıdır (Yeldan,2010:205).

Grafik 10: Solow ve Rebelo Ekonomisinde Denge Büyüme



Kaynak: Yeldan,2010:206.

Rebelo ekonomisinde problemin temel kaynağı hiçbir geçiş dinamiğine izin verilmemesidir. Bu görüşe göre ekonominin zıplama ile ulaştığı durağan durum dengesi sonsuza kadar devam etmektedir. Örneğin tercihlerde bir kayma sonucu tasarruflardaki değişim ve artan sermaye yatırımı ekonomiyi daha yüksek eşanlı bir dengeye ulaştıracaktır. Ancak tasarruf davranışlarındaki değişimin ekonomik büyüme oranı üzerindeki beklenmedik ani ve kalıcı etkileri de mümkündür. Ancak iktisatçılar bu problemi çözmek için yeni tasarımlar geliştirmişlerdir. Xavier Sala-i Martin (1994), Solow modelinin AK teknolojisi ile tarif edildiği Sobelow ekonomisi olarak bilinen bir tasarım geliştirmiştir. Bu tasarımı aşağıdaki gibi tanımlamaktadır:

$$Y_t = AK_t + BK_t^\beta L_t^{1-\beta}$$

Yukarıdaki denklemde gösterilen teknoloji kısa dönemde Solow'da olduğu gibi hareket etmektedir. Ancak uzun dönemde sermaye sonsuz iken sermayenin marjinal verimliliği Solow modelinde olduğu gibi sifıra değil A'ya yaklaşmaktadır (Yeldan,2010:206-207).

1.3.2.3.2.AR-GE Modeli

Arrow'un yaparak öğrenme modeline dayanan bu model Romer tarafından geliştirilmiştir. Bu modelin en önemli özelliği bilginin yaparak öğrenme modelinde olduğu gibi tesadüfi değil bilinçli bir şekilde ortaya çıktığıdır. Romer ve Barro'ya göre bilgi birikimi kamusal bir mal olarak görülmekte ve firmaların bu kamusal malı satın alma hakkını ödemesi gerekmektedir. AR-GE faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan teknolojiye ayrıyeten para ödenmemektedir. Solow büyüme modelinde olduğu gibi teknolojiye ayrıyeten para ödenmemesi üretimin emek ve sermaye girdilerine bağlı olmasına neden olmaktadır. AR-GE modelinde üretim fonksiyonu aşağıdaki gibidir:

$$Y = rK + wL$$

Romer'in modelinde teknoloji içseldir ve yaparak öğrenme varsayımı kabul edilmiştir. Modelde dolayısıyla sermayenin içinde bilginde yer aldığı artan verimler kanununun geçerli olacağı düşünülmüştür. AR-GE faaliyetleri büyümeyi etkileyen en önemli etken olarak görülmektedir. Yeni bilgi ve teknoloji üretme

işlerini dikkate alan bu modelde nihai mal ve hizmet üreten sektör, yeni teknoloji üretecek AR-GE sektörü ve AR-GE faaliyetlerini pratik hale getirip üretimde araç olarak kullanacak ara sektör olmak üzere üç sektörlü bir ekonomik yapı ele alınmaktadır. Bu üç sektör arasındaki ilişkilere bağlı olarak üretim fonksiyonu ve büyüme AR-GE sektöründeki istihdam, yine bu sektördeki faaliyetler sonucunda üretilen ara mallar, toplam istihdam hacmi ve faiz oranları gibi değişkenlere bağlı olarak oluşmaktadır (Yeldan,2010:232-236).

Romer'in AR-GE modeli özetle şu şekilde ifade edilebilir (Ertuğrul,2014:830).

1. Bilgi üretimi büyümenin kaynağı olarak görülmektedir. Sektördeki AR-GE çalışanları tarafından bilgi üretimi yapılmaktadır.
2. Yeni buluşların getirileri hemen görülmez, ancak ileride teknolojik buluşların sağlayacağı karlar ile elde edilecektir. Teknoloji için yapılacak yatırımların gelecekteki karların bugünkü değeri belirleyecektir. Faiz oranları bu açıdan oldukça önemlidir. Eğer faiz oranları AR-GE ile sağlanacak gelecekteki gelirden yüksek ise AR-GE yatırımları azalarak ekonomik büyüme düşecektir. Aksi durum söz konusu olduğunda ise yani faiz oranları AR-GE ile sağlanacak gelirden düşük ise AR-GE yatırımları artacak ve dolayısıyla ekonomik büyüme oranları artacaktır.
3. AR-GE sektörünün istihdam hacmi büyüme oranını olumlu etkilemektedir. Yani AR-GE sektörünün istihdam hacmindeki artış ekonomik büyümeyi de artırmaktadır.

1.3.2.3.3.Beşeri Sermaye Modeli

R.Lucas tarafından 1988 yılında geliştirilen modelde ekonomik büyümenin esas kaynağı beşeri sermaye olarak görülmüştür. Ona göre, beşeri sermaye iş gücü tarafından içerilen bilgi ve birikimin toplamıdır. Beşeri sermaye yatırımları genelde eğitim yatırımları olarak düşünülse de yaparak öğrenme yoluyla da gerçekleşebilmektedir. Ayrıca iş gücünün sağlık ve beslenme alanında iyi olması beşeri sermayenin bir parçası olarak düşünülebilmektedir.

Bu modele göre üretim faktörleri arasında beşeri sermaye de yer almakta ve büyümenin uzun dönemli ve sürdürülebilir olması buna bağlıdır. Azalan verimler

kanununun beşeri sermayenin olmadığı durumda gerçekleştiği, beşeri sermaye ile bu durumun ortadan kalkacağı varsayılmıştır. Dolayısıyla beşeri sermaye modeline göre sermaye birikimine verilen önem gibi önem verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Lucas'a göre ekonomik büyüme sermaye yatırımlarından daha çok beşeri sermayeye yapılacak olan yatırımlardan etkilenmektedir (Azgıt ve Balaban Levent,2015:309).

1.3.2.3.4.Kamu Politikası Modeli

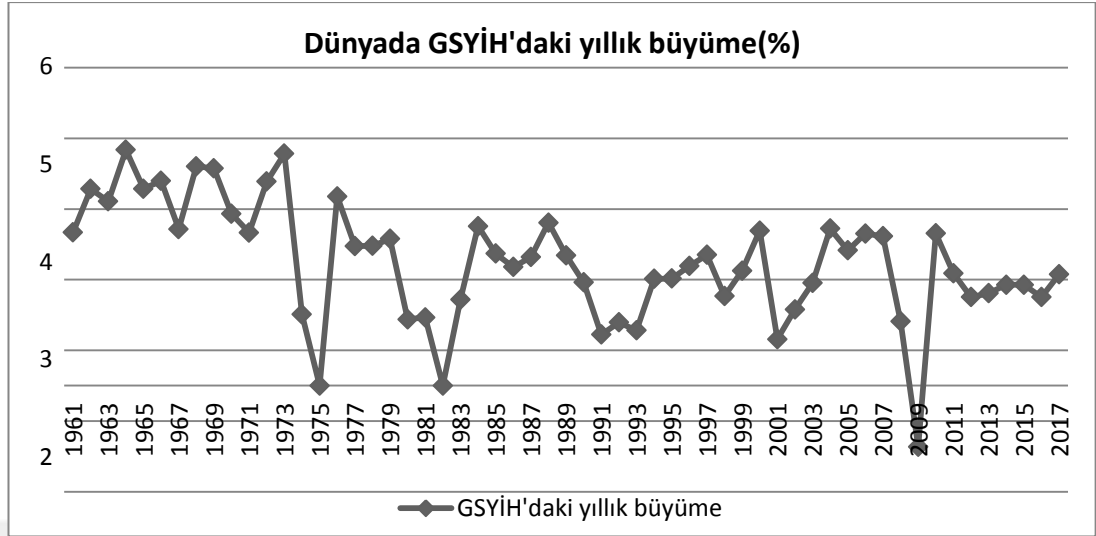
Modele göre kamu politikalarının ekonomik büyümeyi hızlandırıldığı düşünülmektedir. Model R. Barro'nun 1990 yılında yapmış olduğu çalışmalar sonucunda ortaya çıkmıştır. Barro devletin bazı alanlarda öncü olarak görev üstlenmesi gerektiği, kamusal sektörler tarafından üretilen mal ve hizmetlerin bir üretim girdisi olarak kullanılabilceği düşünülmektedir. Modelde hükümet hem kamu hizmetleri yerine getirecek hem de özel sektöre teşvik sağlayacaktır.

Modele göre AR-GE faaliyetlerinin kamu sektörü tarafından desteklenerek doğrudan kamu hizmetlerinin yapılması, ekonomik büyümeyi olumlu etkilemektedir. Bu modelde üretim fonksiyonunun ölçeğe göre sabit getiriye sahip olduğu varsayılmaktadır. Kamu sektörünün dahil edilmesi tasarruf oranı ve büyüme oranı arasındaki ilişkiyi güçlendirmektedir.

1.3.3. Dünyada Ekonomik Büyüme

Dünyada ekonomik büyümeyi temsil eden gayri safi yurtiçi hasıladaki (GSYİH) artış yıllar itibari ile değişiklik göstermektedir. Dünya Bankasından elde edilen verilere göre 1961 yılından 2017 yılına kadar dünyadaki GSYİH' daki artışın seyri aşağıdaki grafikte gösterilmektedir.

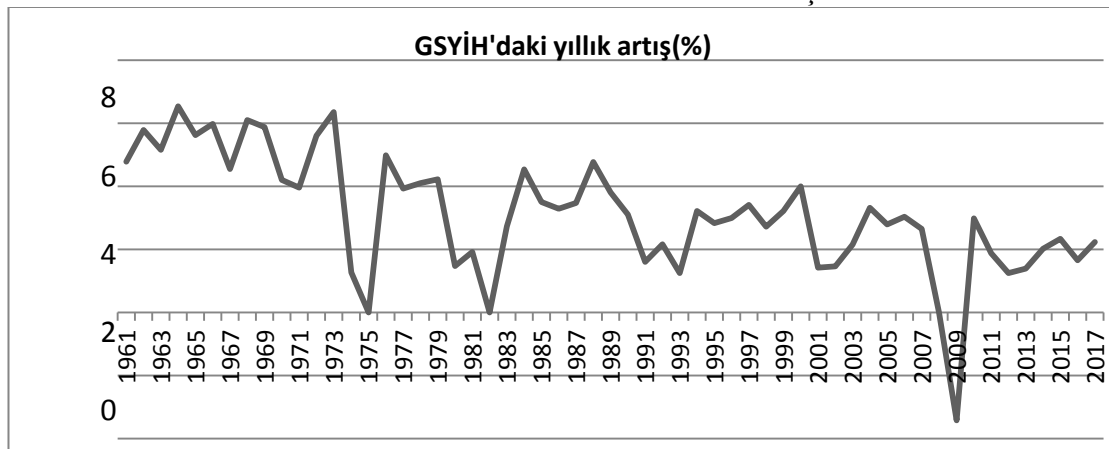
Grafik 11: Dünyada 1960-2017 Yılları Arası Ekonomik Büyümenin Seyri



Kaynak: World Data Bank (2018)

Yukarıdaki Grafik 11'de GSYİH' daki büyüme 1960'lı yıllarda artan bir seyir izleyerek yaklaşık %5 civarında seyrederken 1969 yılında düşüşler yaşamış 1973 yılından sonra yaşanan Petrol Krizinin de etkisiyle büyüme oranında ciddi düşüşler yaşanarak 1975 yılında 0,7 olarak gerçekleşmiştir. 1976 yılında tekrardan yükseliş trendine geçerek GSYİH'daki artışın 5,3 olduğu gözlemlenmektedir. Ancak bu yükselişlerden sonra GSYİH tekrar düşüş trendine geçmiş 1982 yılında 0,3 olarak gerçekleşmiştir, bu oran düşük olmasına rağmen yine de pozitif bir büyüme oranıdır. 2007'de yaşanan küresel finansal bunalımın büyüme oranında büyük düşüşlere yol açması nedeniyle de 2009'da GSYİH 5,9 azalarak -1,7 olarak gerçekleşmiştir. 2017 yılında ise büyüme oranı 3,1 olarak karşımıza çıkmaktadır.

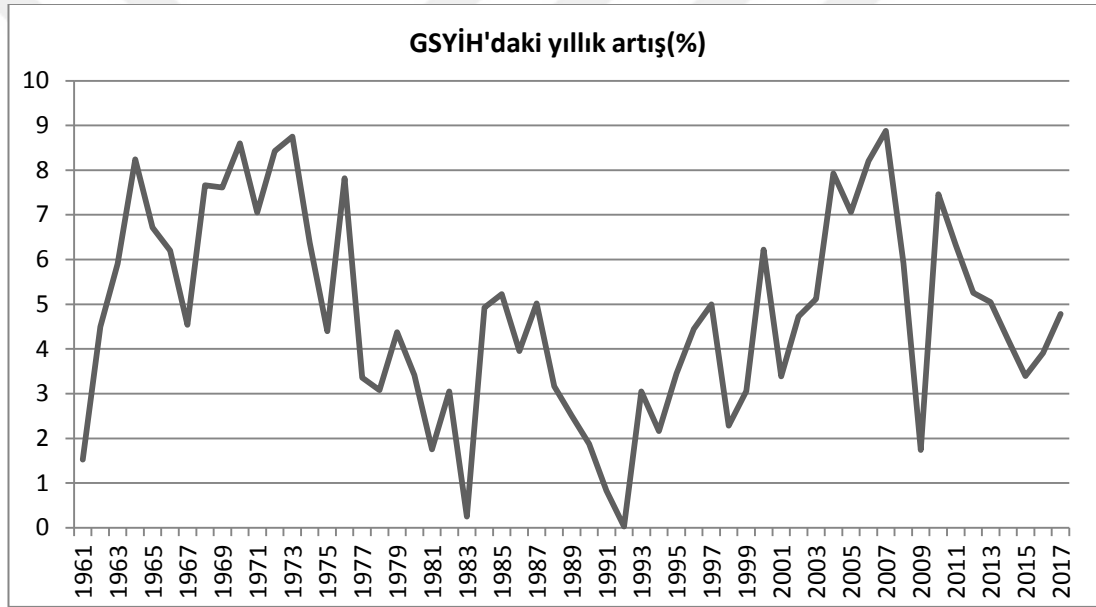
Grafik 12: Yüksek Gelirli Ülkelerde GSYİH' daki Yıllık Artış



Kaynak: World Data Bank (2018)

Yukarıdaki Grafik 12’de yüksek gelirli ülkelerde yıllara göre GSYİH’deki artışın değişimi gösterilmiştir. Grafik dikkatlice incelendiğinde ABD’de başlayan sonra tüm dünyayı etkisi altına alan küresel finansal kriz yıllarında yüksek gelirli ülkelerde GSYİH’deki artışın negatif bir seyir izleyerek -3,4 dolaylarında seyretmiştir. Grafik 11’de dünya GSYİH trendi incelendiğinde söz konusu küresel finansal kriz dönemi ve sonrasında 2009 yılında büyümenin -1,7 olarak gerçekleştiği göz önüne alındığında küresel finansal krizin olumsuz etkisini özellikle yüksek gelirli ülkelerde ciddi şekilde gösterdiği düşünülmektedir. Ancak daha sonraki yıllar tekrar yükselerek 2017 yılında 2,2 artan bir seyir izlemektedir.

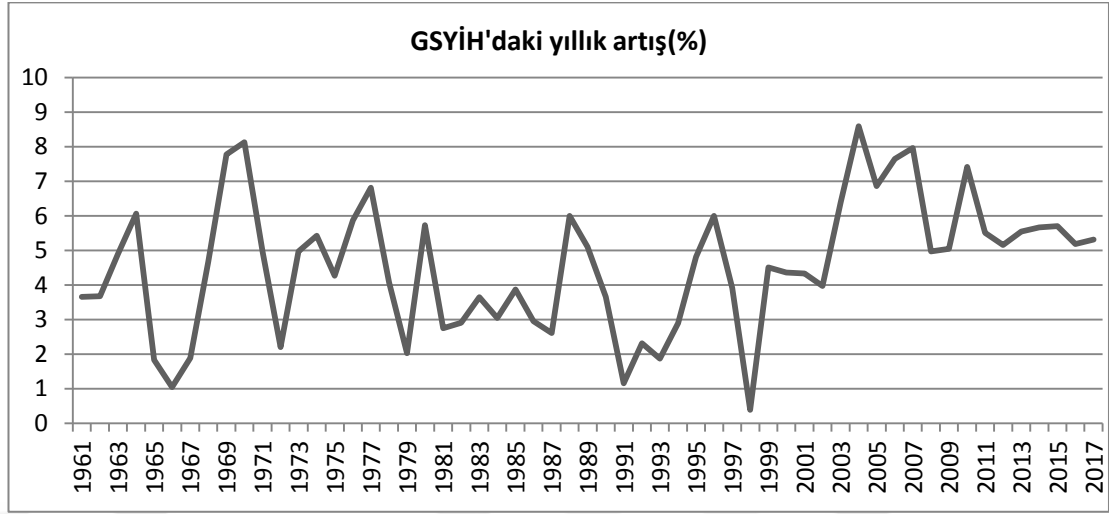
Grafik 13:Yüksek Orta Gelirli Ülkelerde GSYİH’ daki Yıllık Artış



Kaynak: World Data Bank (2018)

Yukarıdaki Grafik 13’de GSYİH’deki artışın yüksek orta gelirli ülkelerde gösterdiği değişim yer almaktadır. 1962 yılında 4,4 olarak gerçekleşen GSYİH’deki büyüme oranı iki yıl sonra 1964 yılında yaklaşık iki katına çıkarak 8,2 oranında artmıştır. Ancak bu oran 1967 yılına geldiğimizde tekrar 4,5 seviyelerine gerilemiş daha sonraki yıllarda yine artan bir seyir izlemiştir. Söz konusu GSYİH artış trendini incelediğimizde bazı yıllar sert düşüşler yaşanmasına rağmen büyümenin orta yüksek gelirli ülkeler için negatif seyir izlememesi dikkat çekmektedir.

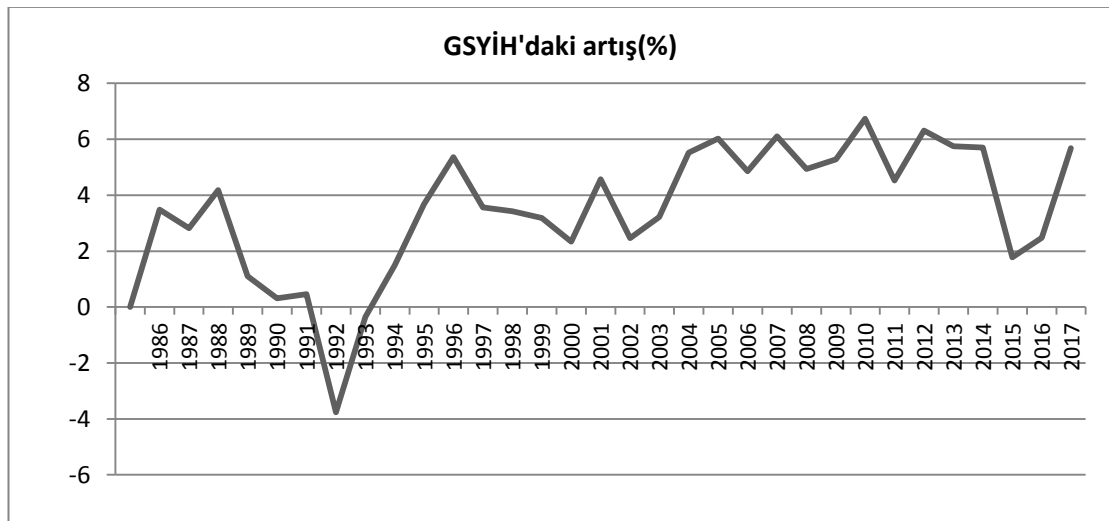
Grafik 14: Düşük Orta Gelirli Ülkelerdeki Yıllık GSYİH'daki Artış



Kaynak: World Data Bank (2018)

Yukarıdaki Grafik 14'de düşük orta gelirli ülkelerdeki GSYİH'daki artışın seyri yıllar itibari ile gösterilmiştir. GSYİH'daki artışın 1966 yılında %1 olduğu ancak daha sonra yükseliş trendine geçerek 1970 yılına gelindiğinde 8,1 dolaylarında artış olduğu gözlemlenmiştir. Ancak 1972 yılında GSYİH'daki artışın ciddi oranda azalarak 2,2 olduğu görülmektedir. Grafikte dikkat çeken bir başka nokta ise küresel finansal kriz döneminde GSYİH'nın 7,9'dan 4,9 civarına düşmesidir. Yüksek orta gelirli ülkeler ve yüksek gelirli ülkeler göz önüne alındığında GSYİH artışındaki bu düşüş oranının düşük orta gelirli ülkelerde daha az olduğu anlaşılmaktadır. 2017 yılında ise GSYİH artışı 5,3 olarak gerçekleşmiştir.

Grafik 15: Düşük Gelirli Ülkelerde GSYİH'daki Artış



Kaynak: World Data Bank (2018)

Yukarıdaki Grafik 15’de düşük gelirli ülkelerin 1986 yılından 2017 yılına kadar GSYİH’deki artışların seyri gösterilmiştir. 1986’da 3,4 olan GSYİH’deki büyüme 1988 yılından itibaren azalarak 1992 yılında negatif olarak gerçekleşmiştir. Ancak daha sonra tekrar yükseliş trendine geçerek dört yıl sonra 1996’da %9 artarak 5,3 olmuştur.

Tablo 1: 2017 Yılı Dünya Bankası Verilerine Göre Bazı Ülkelerin Büyüme Oranları

Ülkeler	GSYİH’deki artış(%)	Ülkeler	GSYİH’deki artış(%)
Moğolistan	5,8	Myanmar	6,3
Çin	6,9	Bhutan	6,8
Pakistan	5,7	Vietnam	6,8
Hindistan	6,6	Tayland	3,9
Nepal	7,4	Singapur	3,6
Bangladeş	7,2	Tacikistan	7,1
Türkmenistan	6,5	Irak	-0,7
Kırgızistan	4,5	Azerbaycan	0,1
Malezya	5,9	Rusya	1,5
Filipinler	6,6	Japonya	1,7
Kazakistan	4	Kore	3,6
Özbekistan	5,3	Avusturalya	1,9
İran	4,3	Endonezya	5
Gürcistan	4,9	Türkiye	7,4
Afganistan	2,5	Romanya	6,9
Ukrayna	2,5	Yunanistan	1,3
Polonya	4,5	Litvanya	3,8
Letonya	4,5	Almanya	2,2
Fransa	1,8	İtalya	1,2
Birleşik Krallık	1,7	Belçika	1,7
Hollanda	3,1	Finlandiya	2,6
Norveç	1,9	İsveç	2,2
Bulgaristan	3,5	İspanya	3
Libya	26,6	Mısır	4,1
Cezayir	1,7	Fas	4,1
Mali	5,3	Nijer	4,8
Etiyopya	10,2	Tanzanya	7,1
Kenya	4,8	Suudi Arabistan	-0,7
Demokratik Kongo Cum.	3,7	Güney Afrika	1,3
Namibya	-0,7	Gana	8,5
Gine	8,2	Senegal	6,7
Nijerya	0,8	Togo	5,5
Burkina Faso	6,7	Kanada	3
ABD	2,2	Meksika	2
Brezilya	0,9	Bolivya	4,1
Peru	2,5	Ekvator	2,9
Kolombiya	1,7	Paraguay	0,7
Arjantin	2,8	Uruguay	2,6

Şili	1,4	Panama	5,3
Nikaragua	4,8	Kosta Rika	3,1
Honduras	4,7	Belize	0,8
Guatemala	2,7	El Salvador	2,1
Moritanya	3,5	Çad	-2,9
Bahreyn	3,8	Uganda	3,9
Angola	0,7	Madagaskar	4,1
Zambiya	4	Kamerun	3,1

Kaynak: World Data Bank (2018)

Yukarıdaki Tablo 1’de Dünya Bankasının verilerine göre bazı ülkelerin ekonomik büyüme oranları yer almaktadır. Tabloya göre 2017 yılında Çad, Suudi Arabistan, Namibya ve Irak negatif ekonomik büyüme gerçekleşirken, diğer ülkelerde pozitif ekonomik büyüme gerçekleşmiştir. Bu verilere göre ekonomik büyüme oranının en fazla olduğu ülke 26.6’lık artışla Libya’dır. Daha sonra 10.2 ile Etiyopya, 8.2 ile Gana, 8.5 ile Gine, 7.4 ile Türkiye ve Nepal, 7.2 ile Bangladeş, 7.1 ile Tacikistan, 6.9 ile Çin bir önceki yıla göre ekonomik büyüme gerçekleşmiştir. 2017 yılında ABD 2.2, Fransa 1.8, Japonya 1.7, Almanya 2.2, Birleşik Krallık 1.7, Rusya 1.5 ekonomik büyüme gerçekleştirmiştir.

Çalışmanın ilk bölümünde ekonomik büyüme ve tanımı açıklanmış, büyüme modellerine ve teorilerine değinilmiş ve dünyada yüksek gelirli, yüksek orta ve düşük orta gelirli, düşük gelirli olmak üzere dört gelir grubunda yıllara göre ekonomik büyümenin seyri incelenmiş ve dünyada bazı ülkelerin 2017 yılı ekonomik büyüme oranları aktarılmıştır. Bir sonraki bölümde ise enerji, çevre ve karbon salınımı, doğrudan yabancı yatırımlar ve göç olgusu konularına değinilecekt

İKİNCİ BÖLÜM

DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR, ENERJİ, KARBONDİOKSİT SALINIMI VE GÖÇ OLGUSU

2.1.Doğrudan Yabancı Yatırımlar

Bir ülkede yerleşik kişi veya kuruluşların kendi ülkeleri dışında başka bir ülkede mülk edinmeleri yabancı sermaye yatırımı olarak tanımlanmaktadır. Yabancı sermaye yatırımları doğrudan ve portföy yatırımları olmak üzere iki grupta incelenmektedir. Doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) uluslararası ticarete önemli bir paya sahiptir. Bir çok ülke ve çok uluslu kuruluşlar için DYY güçlü ve uzun dönemli ilişkilerin kurulmasını etkilemektedir (Karluk,2003:48).

Doğrudan yabancı yatırımların farklı kaynaklarda bir çok tanımına rastlanılmaktadır. Uluslararası Para Fonu (IMF)'nin Ödemeler Dengesi Klavuzunda DYY *“Bir ekonomideki doğrudan yatırımcının başka bir ekonomideki doğrudan yatırım teşebbüsü üzerinde elde ettiği kontrol veya kayda değer etki ile ilişkili bir sınır ötesi yatırımı kategorisidir. Kontrol etme yada anlamlı bir etki içermesi sebebiyle, doğrudan yatırım diğer farklı yatırım türlerinden daha farklı motivasyonlara sahiptir ve daha farklı davranışlar sergiler”*(IMF,2009). Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü'nün (OECD) tanımına göre DYY *“Bir ekonomideki doğrudan yatırım girişiminin diğerlerinden farklı olarak doğrudan yabancı yatırımcınının kalıcı bir yatırım kurma hedefinin olmasıdır. Doğrudan yabancı yatırımcı veya doğrudan yatırım arasında uzun dönemli kalıcı ve sürekli ilişki yatırım girişiminin yönetilmesi üzerinde bir dereceye kadar söz sahibi olma anlamına gelir. Başka bir ülkede*

yerleşik olan yatırımcı tarafından bir ekonomide ikamet eden bir işletmenin %10 veya daha fazla oylama gücüne sahiptir”(OECD,2008 Raporu).

Doğrudan yabancı yatırımlar yukarıdaki tanımlarından da anlaşılacağı üzere ev sahibi ülke ekonomisinin gelişimine oldukça önemli katkılar sağlamaktadır. IMF ve OECD tanımlarına göre DDY’de yabancı yatırımcının elinde bulunan nominal sermayenin en az %10’luk kısmının önemli bir etki sağlayacağı düşünülmektedir.

Yabancı yatırımlar 1970’lerin başlarında 1980’lere kadar dünya ekonomisinde önem kazanmaya başlamıştır. Özellikle ABD ve Avrupa ülkeleri yatırımlarını üçüncü dünya ülkelerine kaydırarak üretimlerini bu ülkelerde gerçekleştirmişlerdir. 1985’lerde ve sonrasında dünyada DYY’lerin yatırım çıkışının en çok olduğu sanayileşmiş milletler arasında Fransa, Batı Almanya, Japonya, İngiltere ve ABD olarak yer almıştır (Graham ve Krugman,1993:14-16).

Doğrudan yabancı yatırımların bir yolu olarak da gelişmekte olan veya az gelişmiş ülkeler koruyucu politika uygulayarak ülkelerine yabancı sermaye girişini artırabileceklerdir. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler koruma yoluyla mal hareketlerini önlerken, yabancı sermaye hareketlerini özendirebilir ve bu yolla sermaye birikimini hızlandırabilirler. Şöyle ki söz konusu bu ülkeler gümrük tarifelerini yükselttiği zaman yabancı üreticiler bu ülkeye tamamlanmış nihai mal satmak yerine bu malı ülke sınırları içinde üretmeyi tercih edeceklerdir. Dolayısıyla üretim yerlerini söz konusu bu az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere kaydırarak bu ülkelerde doğrudan yabancı yatırımları sağlayacaklardır. Böylece yabancı üreticiler hem mallarını gümrüksüz olarak yurtiçi pazara satmış hem de yüksek gümrük tarifeleri nedeniyle dış rekabetten korunmuş olacaklardır (Taban ve Kar,2014).

Doğrudan yabancı yatırımlar ev sahibi ülke için ek bir kaynak niteliğine sahip olduğu için söz konusu ülke açısından avantajlıdır. Az gelişmiş ve gelişmekte olan gelişim süreci devam eden bu ülkeler DYY’lerin sağladığı bu kaynağa oldukça sıcak bakmaktadır. Ayrıca DYY ev sahibi ülkede yeni tesisler kurulması, istihdamı artırması, yatırımcıların getirdikleri ileri teknoloji imkanları ve bu sayede üretilen ürünlerin dış piyasada rekabet avantajını yakalayarak ihracatı artırması, yeni kaynak artışı sayesinde ekonomik büyümeye katkı sağlaması gibi avantajları da

bulunmaktadır. Bu avantajlarının yanı sıra DYY'nin dezavantajları da bulunmaktadır. Bu dezavantajlarından birisi ev sahibi ülke yatırımcılarının doğrudan yabancı yatırımcı ile rekabet gücünü yakalayamaması ve zamanla ev sahibi ülke yatırımcısının bu durumdan olumsuz etkilenip üretim faaliyetini sonlandırmasına sebep olabilecektir. Bir de ülke içinde yabancı firmaların etkinliğin artmasına ve dolayısıyla yabancıların ülkede baskın olmasına yol açabilecektir. Ancak olumsuz etkileri çeşitli kısıtlamalarla kontrol altına alındığında ülkenin gelişmesine, ekonomisine önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.2.Enerji ve Enerji Tüketimi

Fiziksel olarak enerji hareket ettirici güç olarak tanımlanmaktadır. Bu hareket ettirici güç sayesinde iş yapmak gerçekleşmektedir. Bu bağlamda üretim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi için enerji harcanması gerekmektedir. İnsan emeği, çeşitli araç ve gereçler bu üretim faaliyetinde kullanılarak fayda sağlamaktadır. Yüzyıllardır en büyük enerji kaynağı insan gücü olarak kullanılmıştır. Ancak çağımızda bu güç daha çok fikir ve düşünce üretiminde rol oynamaktadır (Doğanay ve Coşkun, 2017:1).

Enerji iş yapabilme yeteneği ya da bir hareket, etki meydana getirebilme kabiliyetidir. Enerji insan hayatında oldukça önemli bir yere sahiptir. Enerji günlük hayatımızdan doğrudan ya da dolaylı olarak çeşitli karmaşık türleri ile kullanılmaktadır. İşte bu insanlar tarafından çeşitli şekillerde kullanılan enerjiye enerji tüketimi denilmektedir (Berberoğlu,1982:9).

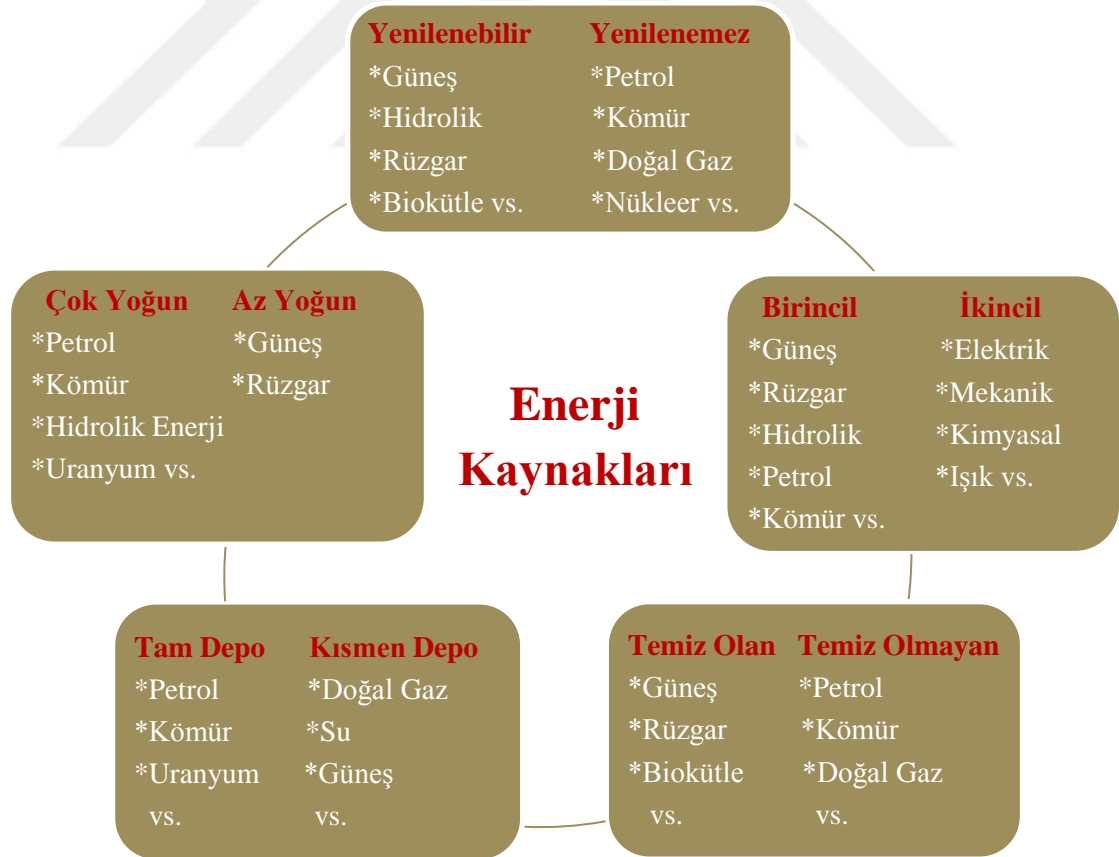
Enerji tüketimi ekonomik büyümeyi etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Literatürden elde edilen bilgiler doğrultusunda ekonomik büyümenin tarihsel gelişimi incelendiğinde enerji tüketiminin özellikle uzun dönemde ekonomik büyümeyi önemli ölçüde etkilediği görülmüştür. Bu nedenle günümüzde enerji ülkelerin ekonomik büyüme ve gelişmesinde önemli rol üstlenmiştir. Ülkelerin bu enerji ihtiyacını karşılaması için üç temel kaynak vardır (Birinci,2010:6-7):

1. Her ülke kendi enerji potansiyeline uygun çözümler üreterek enerji ihtiyacını karşılamaya çalışmalıdır.

2. Yurt dışında enerji kaynakları aranarak, söz konusu bu kaynakların üretiminden dağıtım sürecine kadar kendi firmalarının yer almasını sağlamalıdır.
3. Ülkelerin enerji ihtiyaçlarını ithalat yoluyla karşılamalarıdır.

Enerji kaynaklarının sınıflandırılmasında çeşitli ölçütler kullanılmaktadır. Enerji kaynakları kullanılabilirlikleri açısından yenilenebilen ve yenilenemeyen enerji kaynakları olarak iki grupta incelenirken, enerjinin dönüştürülebilirliği açısından ise birincil ve ikincil enerji kaynakları olarak sınıflandırılmaktadır. Ayrıca bu iki temel ayırım dışında enerji; yoğunluklarına göre az yoğun, çok yoğun, çevreye etkisine göre temiz enerji kaynakları ve temiz olmayan enerji kaynakları depo edilebilirliklerine göre ise tam depo edilebilen enerji kaynakları, kısmen depo edilen enerji kaynakları olmak üzere gruplandırılmaktadır (Acaroğlu,2013:1-4).

Şekil 6: Enerji Kaynaklarının Gruplandırılması

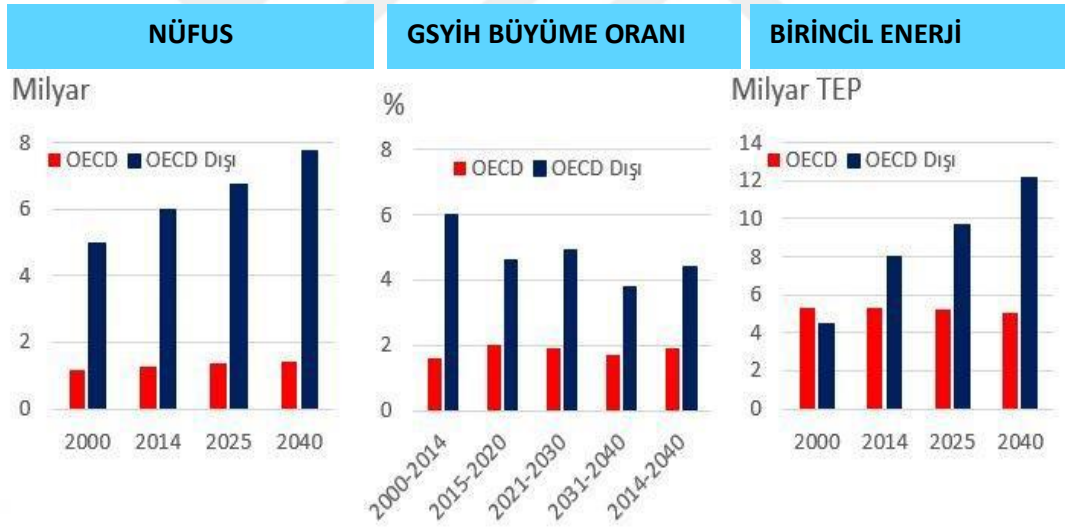


Kaynak: Acaroğlu,2013:1-4.

Uluslararası Enerji Ajansının (IEA) raporlarına göre, 2005-2030 yılları dünyada enerji tüketiminin %50 oranında artacağı tahmin edilmektedir. Ancak petrol ve doğal gaz fiyatlarının yüksek bir seyir halinde olması enerji talebini azaltacağı düşünülmektedir. Yine IEA verilerine göre söz konusu dönemde OECD dışı ülkelerde OECD ülkelerine göre daha yüksek oranda enerji tüketimi gerçekleşeceği ön görülmektedir. Bu dönemde enerji tüketiminin OECD ülkelerinde ortalama %0.7 gerçekleşmesi beklenirken, OECD dışı ülkelerde ise %2.5 olarak gerçekleşecektir.

Nüfus ve gelirdeki artışlar dünyada özellikle birincil enerji tüketimindeki temel nedeni olarak görülmektedir. Gelişmekte olan sanayi ve kentleşmelerde nüfus artışının küresel enerji talebine önemli ölçüde etki edeceği düşünülmektedir. OECD ve OECD dışı ülkelerin nüfus, gayri safi yurtiçi hasıla ve birincil enerji talepleri aşağıda gösterilmiştir (ETKB,2017:3).

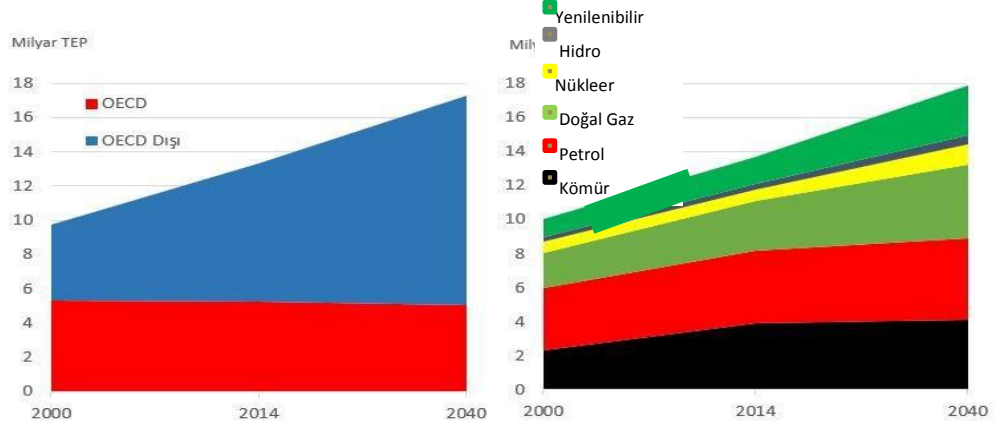
Şekil 7: Dünyada Nüfus, GSYİH Artışı ve Birincil Enerji Talebi Değişimi



Kaynak: IEA,2017.

Fosil yakıtların 2040 yılına kadar enerji talebi içindeki payının azalacağı görülmektedir. Ancak bu yakıtların hakim enerji kaynağı olarak enerji kaynakları arasında varlığını sürdüreceği tahmin edilmektedir. Aşağıdaki şekilde birincil enerji talebinin kaynaklara göre dağılımı yer almaktadır.

Şekil 8: Birincil Enerji Talebinin Kaynaklara Göre Dağılımı



Kaynak: IEA,2017.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının 2040 yılındaki payının %16.1, birincil enerji kaynakları içinde ise nükleer enerji kaynaklarının payının 2040 yılına kadar artacağı beklenmektedir. En hızlı büyüme oranına sahip enerji kaynağı yıllık ortalama %9,8 büyüme oranı ile yenilenebilir enerji kaynağıdır. Hidrolik enerji yıllık ortalama %1.8 büyürken, nükleer enerjideki artış yıllık ortalama %2.3 olacaktır. Doğal gazın ise fosil yakıtlar arasında yıllık ortalama %1.5 artış oranı ile en fazla büyüme oranına sahip olacağı beklenmektedir. Yine fosil yakıtlar arasında yıllık ortalama büyüme oranının %0.4 ile petrol ve %0.2 ile kömürde gerçekleşeceği tahmin edilmektedir.

2.2.1. Enerji Kaynakları

Enerji kaynaklarının daha önce de bahsedildiği gibi birçok gruplandırması vardır. Aşağıda yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları detaylı olarak incelenmiştir.

2.2.1.1. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları

Kullanıldıkları zaman tekrar yerine konulması uzun zaman alan enerji kaynaklarıdır. Bu kaynakların büyük bir kısmını genelde fosil yakıtlar oluşturmaktadır. Yenilenemeyen enerji kaynakları arasında petrol, kömür, doğal gaz ve nükleer enerjiye yer verilmiştir.

2.2.1.1.1.Petrol

Dünyadaki en önemli enerji kaynakları arasında yer almaktadır. Petrol hidrokarbürler yani karbon, hidrojen ve diğer başka maddelerin bir araya gelmesi ile meydana gelir. Bu hidrokarbürler gaz biçiminde ise doğal gaz, sıvı biçiminde ise petrol, katı halde ise bitümlü şist diye isimlendirilir. Petrolü türevlerine ayırmakla uğraşan sanayi kolu petrokimya sayesinde petrolden bir çok çeşit yan madde üretilmektedir. Petrolden üretilen bu yan maddelerin en önemlileri benzin, mazot, gaz yağı, motor yağları, jet yakıtları, metan, bütan ve propan gibi sıvılaştırılmış yakıtlardır (Doğanay ve Coşkun,2017:4).

Petrol sanayi ve ulaşım sektörü için en önemli faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Petrol fiyatlarında meydana gelecek değişimler ülke ekonomilerini etkileyecektir. Dünyada petrol rezervlerinin neredeyse yarısı Orta Doğu bölgesinde, %19 Güney ve Orta Amerika'da, %18'i Venezuela'da ve %16'sı ise Suudi Arabistan'da yer almaktadır. Aşağıda tabloda dünyada petrol rezerv dağılımı bölge ve ülkelere gösterilmiştir.

Tablo 2: Bölgelere Göre ve Bazı Ünelere Göre Petrol Rezervleri

Bölge	Miktar(Milyar Varil)	DünyaToplamındaki payı(%)
Orta Doğu	804	47,3%
Güney ve Orta Amerika	329	19,4%
Kuzey Amerika	238	14,0%
Avrupa ve Avrasya	155	9,1%
Afrika	129	7,6%
Asya Pasifik	43	2,5%
Dünya Toplamı	1.698	100%

Ülke	Miktar(Milyar Varil)	DünyaToplamındaki Payı(%)
Venezuela	300,9	17,7%
Suudi Arabistan	266,6	15,7%
Kanada	172,2	10,1%

İran	157,8	9,3%
Irak	143,1	8,4%
Rusya	102,4	6,0%
Kuveyt	101,5	6,0%
Birleşik Arap Emirlikleri	97,8	5,8%
ABD	55,0	3,2%
Libya	48,4	2,8%
Nijerya	37,1	2,2%
Kazakistan	30,0	1,8%
Dünya Toplamı	1.698	100%

Kaynak: 2017 BP Dünya Enerji Raporu

ABD, Suudi Arabistan ve Rusya Federasyonu petrol üretiminde dünyada önemli ülkeler arasındadır. Bu üç ülkenin 2015 yılı toplam petrol üretimi %38,4 olarak gerçekleşmiştir. Kanıtlanmış petrol rezervleri açısından ise Venezuela, Suudi Arabistan, Kanada ve İran'ın toplam petrol rezervi %52,8 ile toplam dünya petrol rezervinin yarısından fazladır. Petrolün tüketim miktarı bölgelerarası farklılık göstermektedir. Aşağıda petrol tüketiminin bölgelere göre dağılımı gösterilmektedir.

Tablo 3: Bölgelere Göre Petrol Tüketimi

Bölge	Miktar(Milyon Ton)	Dünya Toplamındaki Payı(%)
Asya Pasifik	1501	34,7%
Kuzey Amerika	1036	23,9%
Avrupa ve Avrasya	862	19,9%
Orta Doğu	426	9,8%
Güney ve Orta Amerika	323	7,5%
Afrika	183	4,2%
Dünya Toplamı	4331	100%

Kaynak: 2017 BP Dünya Enerji Raporu

Petrol tüketimi dünyada en çok %34,7'lik oranla Asya Pasifik bölgesinde gerçekleşmektedir. Kuzey Amerika'da yılda 1036 milyon ton ile %23,9 petrol tüketimi gerçekleşirken, Avrupa ve Asya'da %19,9 olarak tüketilmiştir. Dünyada sanayileşmenin de etkisiyle en az petrol tüketimi ise Afrika Kıtası ile Güney ve Orta

Amerika bölgelerinde gerçekleşmiştir. Tablodaki güncel verilerden de anlaşılacağı üzere sanayileşmenin ileri seviyelerde olduğu ve geliştiği bölgelerde petrol tüketiminin dünya petrol tüketimindeki payı oldukça yüksek seviye izlemiştir.

2.2.1.1.2.Kömür

Yüzyıllardır kömür enerji kaynağı olarak insanlar tarafından kullanılmaktadır. Enerji kaynakları arasında en çok kullanılan enerji kaynağı olarak kömür karşımıza çıkmaktadır (Doğanay ve Coşkun,2017:9). Bu enerji kaynağının kullanımına dair en eski kayıtlar milattan önce 4. yüzyılda Yunan filozof Aristoteles'in eserlerinde yer verilmiştir. Bazı tarihçiler kömürün Çinliler tarafından para yapımında kullanılan bakır madenini ısıtarak şekillendirmede kullandıklarını tahmin etmektedir. Ancak sonraki dönemlerde özellikle sanayi devrimi ile birlikte kömürün enerji kaynağı olarak kullanılması önemini daha da artırmıştır. Böylelikle kömüre talep artışı olmuş, 1763 yılında James Watt tarafından buharlı makine icat edilmiştir. Daha sonra kömür bir çok sektörde önemli bir girdi olarak kullanılmaya başlamıştır. Ulaştırma, demir-çelik başta olmak üzere birçok sanayi sektöründe kömürün önemi artmış günümüzde ise hala ülkelerin gelişmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Tamzok,2012:2-3).

Tablo 4: Bölgelere ve Bazı Ükelere Göre Kömür Rezervi

Bölge	Rezervler (Milyar Ton)	Dünya Toplamındaki Payı(%)
Avrupa ve Avrasya	311	34,8%
Asya Pasifik	288	32,5%
Kuzey Amerika	245	27,5%
Orta Doğu ve Afrika	33	3,7%
Güney ve Orta Amerika	15	1,6%
Dünya Toplamı	892	100%

Ülke	Miktar (Milyar Ton)	Dünya Toplamındaki Payı(%)
ABD	237,3	26,6
Rusya	157,0	17,6
Çin	114,5	12,8
Avustralya	76,4	8,6

Hindistan	60,6	6,8
Almanya	40,5	4,5
Ukrayna	33,9	3,8
Kazakistan	33,6	3,8
Güney Afrika Cumhuriyeti	30,2	3,4
Endonezya	28,0	3,1
Dünya Toplamı	892	100

Kaynak: 2017 BP Dünya Enerji Raporu

Dünyada en fazla kullanılan enerji kaynakları içinde yer alan kömürün gelecek yıllarda da stratejik önemini koruyacağı öngörülmektedir. Dünya kömür rezerv bilgisine göre kömür rezervinin yaklaşık 892 milyar ton olduğu ve bu kesinleşmiş kömür rezervinin %57,1'ine karşılık gelen 509 milyar ton kömür ABD, Rusya ve Çin'de bulunmaktadır.

Dünya kömür üretimi incelendiğinde 7,9 milyar ton kömür üretimi 2015 yılında gerçekleşmiştir. Bu üretimin %47,7 ile neredeyse yarısı Çin'de, geriye kalan kısmında ise ABD, Hindistan ve Avustralya öncü ülkeler arasındadır. Bölgelerine göre kömür tüketimlerine aşağıda tabloda yer verilmiştir.

Tablo 5: Bölgelere Göre Kömür Tüketimi

Bölge	Miktar(Milyon TEP)	Dünya Toplamındaki Payı(%)
Asya Pasifik	2798,5	72,9
Avrupa Avrasya	467,9	12,2
Kuzey Amerika	429,0	11,2
Afrika	96,9	2,5
Güney ve Orta Amerika	37,1	1,0
Ortadoğu	10,5	0,3
Dünya Toplamı	3839,9	100

Kaynak: 2017 BP Dünya Enerji Raporu

“BP 2017 Dünya Enerji İstatistik Görünüm Raporuna” göre 1.1 trilyon ton olduğu ve bu rezervin 816 milyar tonunun da taş kömürü olduğu belirtilmiştir. Yine bu raporda en güncel verilere göre dünya kömür rezervlerinin yaklaşık %70'i dört ülkede bulunmaktadır. Bu ülkeler arasında %22,1 oranla ABD, %21,4 oran ile Çin, %14,1

ile Rusya ve %12,7 ile Avusturalya yer almaktadır. Dünyanın en büyük kömür üreticisi Çin 2016 yılında 1685 Mtpe kömür üretmiş, ikinci sırada ise 364 Mtpe kömür üretimi ile ABD yer almıştır. Dünyanın en büyük kömür üretilen bölgesi Asya Pasifik olurken, Avrupa Avrasya ikinci, Kuzey Amerika ise üçüncü sırayı takip etmiştir. Dünyanın en büyük kömür üreticisi olan Çin kömür tüketiminde de yine birinci, ABD ise ikinci sırada yer almıştır. Bölgesel kömür tüketimleri incelendiğinde kömür üretiminde birinci sırayı alan bölgeler tüketiminde de birinci sırada yer almışlardır.

1.2.1.1.3.Doğal Gaz

Çoğunluğu gaz biçiminde olan genellikle petrolle birlikte bulunan bir enerji kaynağıdır. Metan, bütan, propan gibi petrolü oluşturan maddelere göre daha hafif olan uçucu maddelerden oluşmaktadır. Sanayiden evlerimize bir çok alanda enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır (Doğanay ve Coşkun,2017:4). Bu enerji kaynağı kokusuz, renksiz, tatsız ve havadan daha hafiftir. Diğer fosil yakıtların kömür, petrol vs. kimyasal yapıları doğal gaza göre daha karışık olduğu için yandıklarında çeşitli zararlı maddeler ortaya çıkar. Doğal gaz bu enerji kaynaklarına göre kolay ve kalıntı bırakmadan yanar. Bu nedenle çevreye zararı daha az düzeydedir (Beşergil,2007:134).

1970'lerde yaşanan petrol krizi ile doğal gazın piyasaya çıkışı gözlemlenmiş, üretim, tüketim ve ticaretindeki hızlı artış ile birlikte kısa sürede güçlü bir enerji faktörü haline gelmiştir (Barnes vd.,2006:5-7). Günümüzde doğal gaz bir çok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkede önemli bir enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Dünya doğal gaz rezervi 2015 yılı sonu itibarı ile 186,9 trilyon m^3 olduğu bilinmektedir. Aşağıda tabloda doğal gaz rezervlerinin bölgelere ve ülkelere göre dağılımları yer almaktadır.

Tablo 6: Bölgelere ve Bazı Ünelere Göre Doğal Gaz Rezervi

Bölge	Miktar(Trilyon m^3)	Dünya Toplamındaki Payı(%)
Orta Doğu	80,0	42,8
Avrupa Avrasya	56,8	30,4
Asya Pasifik	15,6	8,4
Afrika	14,1	7,5
Kuzey Amerika	12,8	6,8
Güney ve Orta Amerika	7,6	4,1

Ülke	Miktar(Trilyon m³)	Dünya Toplamındaki Payı(%)
Dünya Toplamı	186,9	100
İran	34,0	18,2
Rusya	32,3	17,3
Katar	24,5	13,1
Türkmenistan	17,5	9,4
ABD	10,4	5,6
Suudi Arabistan	8,3	4,5
Birleşik Arap Emirlikleri	6,1	3,3
Venezuela	5,6	3,0
Nijerya	5,1	2,7
Cezayir	4,5	2,4
Çin	3,8	2,1
Irak	3,7	2,0
Dünya Toplamı	186,9	100

Kaynak: 2017 BP Dünya Enerji Raporu

Dünya doğal gaz rezervinin büyük bir kısmı Orta Doğu ve Avrupa Avrasya bölgesinde yer almaktadır. Özellikle Orta Doğuda doğal gaz rezervi %42,8 paya sahiptir. Ülke bazında tabloyu incelediğimizde İran ve Katar toplamda %31,3'lük pay ile bu bölge ülkeleri arasında dünya doğal gaz rezervi açısından oldukça zengin ülkeler arasındadır. Avrupa Avrasya %30,4 ile ikinci sırada yer alırken Asya Pasifik %8,4 ile üçüncü daha sonra sırasıyla %7,5, %6,8,%4,1 pay ile Afrika, Kuzey Amerika ve son olarak Güney ve Orta Amerika izlemektedir. Tablodan da anlaşıldığı üzere 2015 yılında dünya doğal gaz rezervi açısından Orta Doğu ve Avrupa Avrasya toplamda %73,2'lik pay ile dünya doğal gaz rezervinin oldukça önemli bir kısmına sahiptir. Bölgelere göre doğal tüketimleri aşağıda tabloda yer almaktadır.

Tablo 7: Bölgelere Göre Doğal Gaz Tüketimi

Bölge	Miktar(Milyar m³)	Dünyadaki Toplam Payı(%)
Avrupa Avrasya	1003,5	28,8
Kuzey Amerika	963,6	28,1
Asya Pasifik	701,1	20,1

Orta Doğu	490,2	14,1
Güney ve Orta Amerika	174,8	5,0
Afrika	135,5	3,9
Dünya Toplamı	3468,6	100

Kaynak: 2017 BP Dünya Enerji Raporu

“BP 2017 Dünya Enerji İstatistik Görünüm Raporuna” göre dünyanın en fazla doğal gaz üreticisi olan ülke 749,2 milyar metreküp ile ABD olurken ikinci sırayı 579,4 milyar metreküp ile Rusya izlemiştir. Dünyanın en büyük doğal gaz üretilen bölgesi yaklaşık 1 trilyon metreküp ile Avrupa Avrasya olurken ikinci sırada 948,4 metreküp ile Kuzey Amerika yer almıştır. Doğal gaz tüketiminde de yine bu bölgeler aynı sırayı izlemiştir. Yine söz konusu raporda doğal gaz ihracatının 2016 yılında bir önceki yıla göre %4,8 arttığı dikkat çekmektedir.

2.2.1.1.4.Nükleer Enerji

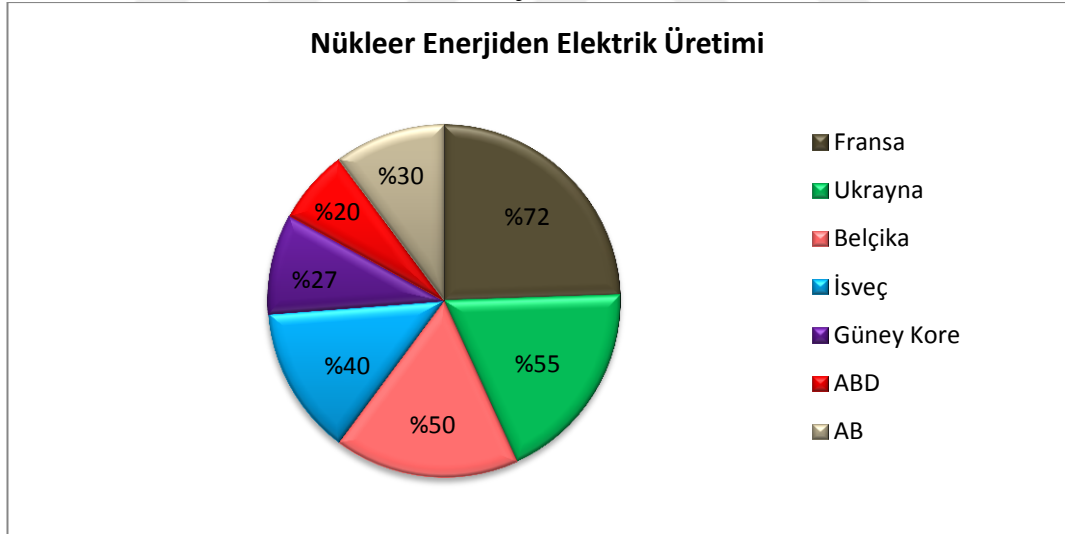
Nükleer enerji tesislerinde işlenmek suretiyle nükleer yakıtların tüketiminde kullanılan uranyumun 1839 yılında keşfi ile başlamış daha sonra 1930’lu yıllarda atomun bölünmesi ile bu enerji kaynağının önemi bir çok ülkenin dikkatini çekmiştir. Daha sonra 1951’de ilk kez nükleer enerji kullanılarak elektrik enerjisi üretimi gerçekleşmiştir. Bu enerjiden elektrik üretimi ilk kez ABD tarafından üretilmiştir. Daha sonra nükleer enerjiden elektrik üretimini 1953’te İngiltere, 1954’te Rusya, 1956’da Fransa ve 1961’de Almanya gerçekleştirmiştir (TAEK, <http://www.taek.gov.tr>).

1970’li yıllarda yaşanan petrol krizinin de etkisi ile birlikte nükleer enerjinin önemi artış ve nükleer santrallerin yaygınlaşma süreci hızlanmıştır. Petrol gibi kaynaklara sahip olmayan ülkeler enerji arzlarını sağlamak ve bu gibi enerji kaynaklarına olan bağımlılığı azaltmak için nükleer enerji üretimine odaklanmışlardır. Ancak 1979 yılında ABD’de yaşanan Three Mile Island (TMI) ve 1986’da bu gün Ukrayna sınırları içinde yer alan Rusya’daki Çernobil kazalarının yaşanması nükleer enerji ve nükleer santraller hakkında endişe oluşturmuş, nispeten yavaşlama ile birlikte yine de nükleer enerji santrallerinin tüm dünyada devam ettiği gözlemlenmiştir (Kum,2009:209-210).

Yaşanan kazalardan sonra tüm dünyada daha güvenli nükleer santrallerin kurulup işletilmesi için idari, politik ve teknik açıdan gelişmeler yaşanmıştır. Daha güvenli malzeme, takım ve istemlerin üretimi için teknik ve teknolojik sistemlerin oluşturulması bu gelişmeler arasında yer alırken ayrıca kurulan nükleer santrallerin kurulumundan işletilmesine kadar denetleme ve düzenlemelerin yapılacağı kurum ve kuruluşlar da yine bu faaliyetlerin içinde yer almıştır. Ancak tüm bu güvenlik önlemlerine rağmen nükleer santrallerde yakıt olarak kullanılan uranyum yenilenemeyen enerji kaynakları arasında yer alır ve nükleer enerji üretimi sırasında ortaya çıkan atıklar çevreye ciddi zararlar vermektedir (Kum,2009:209-210).

Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansının (IRENA) 2018 yılı Temmuz ayı verilerine göre dünyada 31 ülkede toplam 453 nükleer reaktör faaliyetini sürdürmekte, 17 ülkede toplam 57 adet nükleer reaktör ise inşa halindedir. Bu santrallerde üretilen enerji dünya elektrik arzının yaklaşık %11'ine tekabül etmektedir.

Şekil 9: Bazı Ülkere Göre Nükleer Enerjiden Elektrik Üretimi

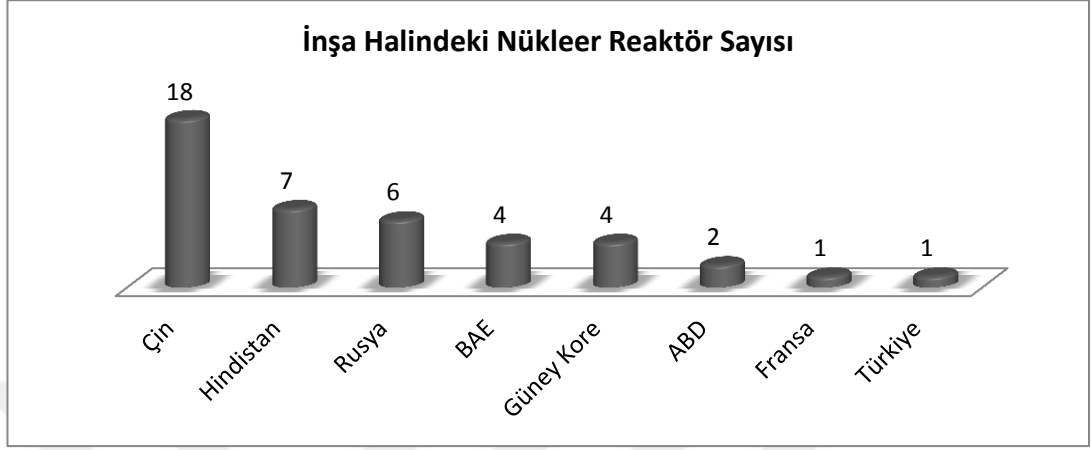


Kaynak: IRENA, 2018.

Yukarıdaki şekilde bazı ülkelerin elektrik talebinin belli bir yüzdesinin nükleer enerji kullanılarak üretilen elektrik ile karşılanması gösterilmiştir. Buna göre Fransa'da %72, Ukrayna'da %55, Belçika %50, İsveç %40, Güney Kore %27, ABD %20 ve Avrupa Birliği %30 pay ile elektrik taleplerini nükleer enerjiden karşılamaktadırlar. Özellikle Fransa'nın elektrik talebinin %72'sini nükleer reaktörlerden karşılaması petrol ve bunun gibi çeşitli kaynakların yetersizliğinde tüm dünyada enerji sıkıntısı

yaşayan ülkelerin dikkatini çekmiştir. Aşağıda henüz inşa halinde olan reaktörlerin sayısı ve hangi ülke sınırları içinde yer aldıkları belirtilmiştir.

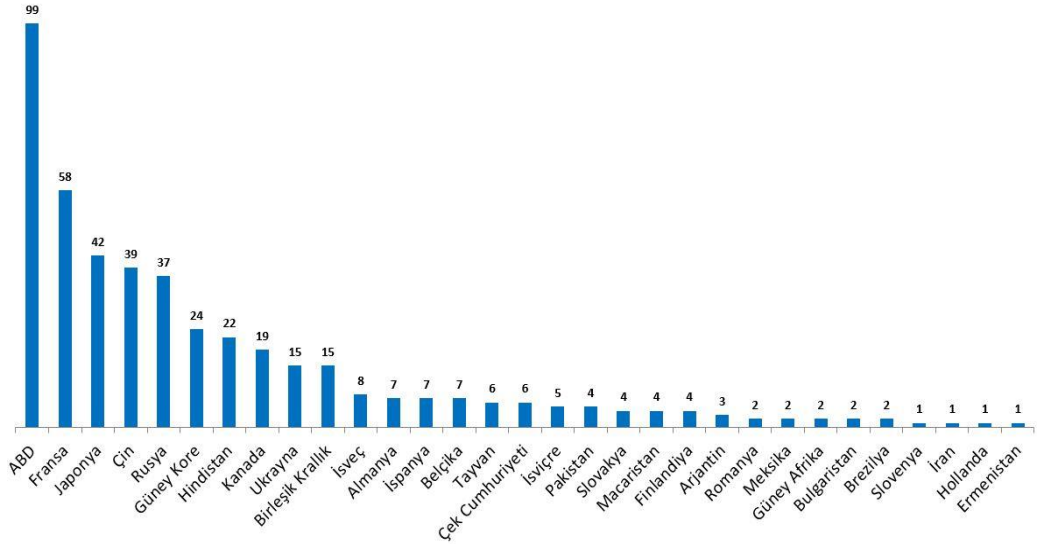
Şekil 10: Bazı Ükelere Göre İnşa Halindeki Nükleer Reaktör Sayısı



Kaynak: Nükleer Enerji Genel Müdürlüğü, 2018.

Yukarıdaki Şekil 10'da en fazla sayıda reaktör inşasının Çin'de olduğu görülmektedir. Daha sonra bu sırayı Hindistan ve Rusya izlemektedir.

Şekil 11: 2017 Yılı İtibari ile Dünyada Faaliyette Bulunan Nükleer Reaktör Sayıları

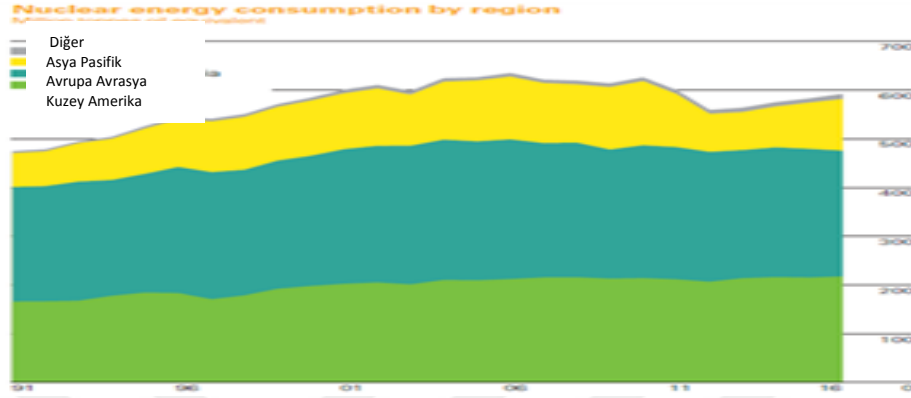


Kaynak: BP 2017 Raporu

Yukarıdaki Şekil 11'de nükleer enerji genel müdürlüğünden elde edilen bilgilere göre 2017 yılı itibari le ülkelere göre faaliyette olan nükleer reaktör sayıları verilmiştir. ABD'de 99 adet nükleer reaktör işletmede bulunmaktadır, 2 reaktör inşası devam etmekte ve ABD'nin elektrik tüketiminin %20'si bu reaktörlerden

karşılanmaktadır. Fransa'da 58 nükleer reaktör faaliyetini sürdürürken bu reaktörler elektrik talebinin %72'sini karşılamaktadır. Rusya'da 37, Çin'de 39 nükleer reaktör işletmede faaliyet göstermektedir.

Şekil 12: 1991-2016 Yılları Arası Bölgesel Nükleer Enerji Tüketimi



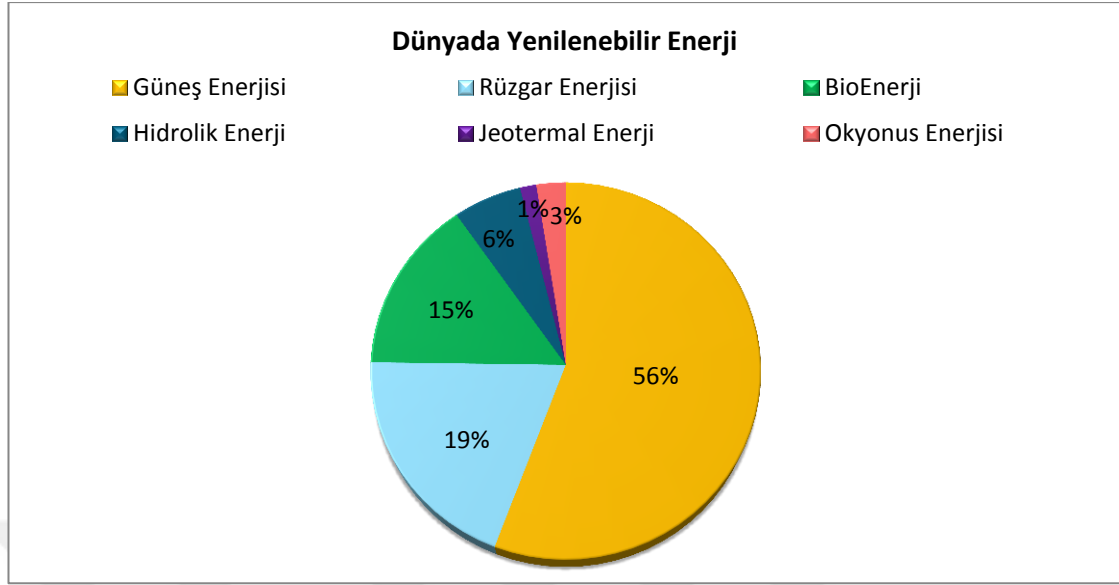
Kaynak: BP 2017 Raporu

Yukarıdaki Şekil 12'de bölgelere göre nükleer enerji tüketimi 1991-2016 yılları için gösterilmektedir. Dünyada nükleer enerji tüketiminin en fazla olduğu bölge Avrupa Avrasya olurken bunu sırasıyla Kuzey Amerika ve Asya Pasifik bölgeleri izlemektedir.

2.2.1.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Giderek artan enerji talebi nedeniyle yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi özellikle son yıllarda politikacıların ve çeşitli kurum ve kuruluşların dikkatini çekmektedir. Bu enerji kaynakları yakıtın yok edilmesini veya ortadan kaldırılmasını gerektirmeyen enerji kaynakları olarak bilinmektedir. Fosil yakıtlar stokları tükendiğinde bittiği için yenilenebilir enerji kaynağı değildir. Bir başka deyişle kullanımı mevcut stoklarıyla mümkün olmasından dolayı yenilenebilir değildir (Carrow,1999:5-6). Ancak yenilenebilir enerji kaynakları örneğin güneş enerjisi gibi sürekli kendilerini yeniledikleri için tükenmemektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının tükenmemesinin yanında bir çok çeşitli faydaları ve avantajları vardır. Bu fayda ve avantajlar arasında fosil yakıtlara göre çevre üzerinde olumsuz etkilerinin olmaması ya da çok az olması, iş ve ekonomi, enerji güvenliği, araştırma ve geliştirme, teknoloji, ulusal ve uluslararası standartları geliştirme ve teknoloji transferi yer almaktadır (Aslan ve Dinçer,2008:76-78). Yenilenebilir enerji kaynakları olarak güneş enerjisi, hidrolik, rüzgar ve biokütle incelenecektir.

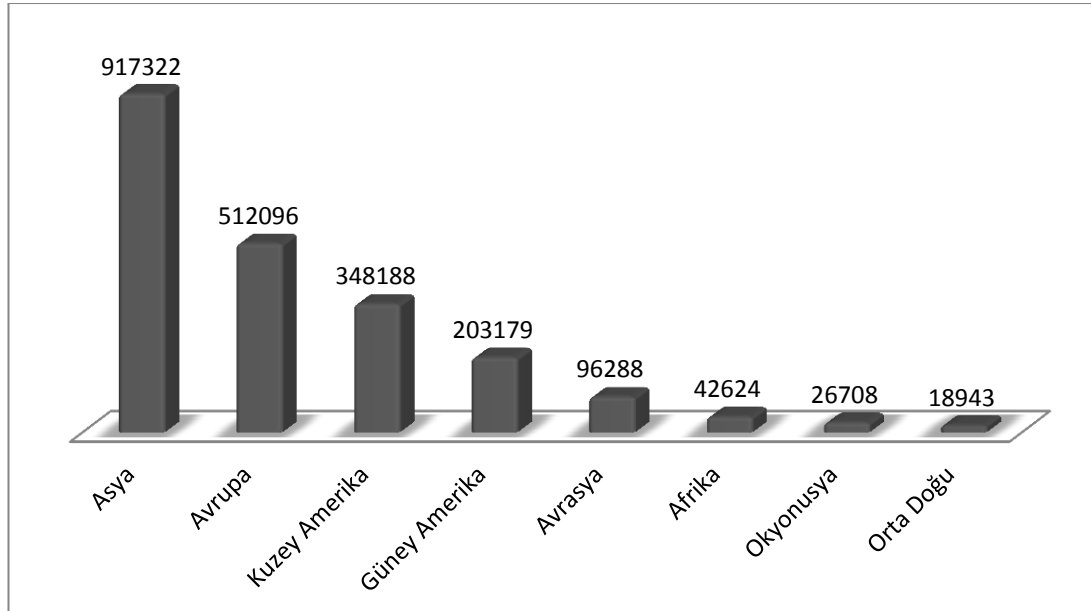
Şekil 13: Dünyada 2016 Yılı Verileri ile Yenilenebilir Enerjinin Durumu



Kaynak:IRENA,2017

Uluslararası yenilenebilir enerji ajansının raporuna göre 2016 yılında dünyada yenilenebilir enerji kaynakları arasında toplam güneş enerjisi %56'lık paya sahiptir. Daha sonra sırasıyla bunu rüzgar enerjisi, bioenerji, hidrolik enerji %19, %15, %6 oranla izlemektedir.

Şekil 14: Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Bölgelere Göre Dağılımı



Kaynak:IRENA, 2018

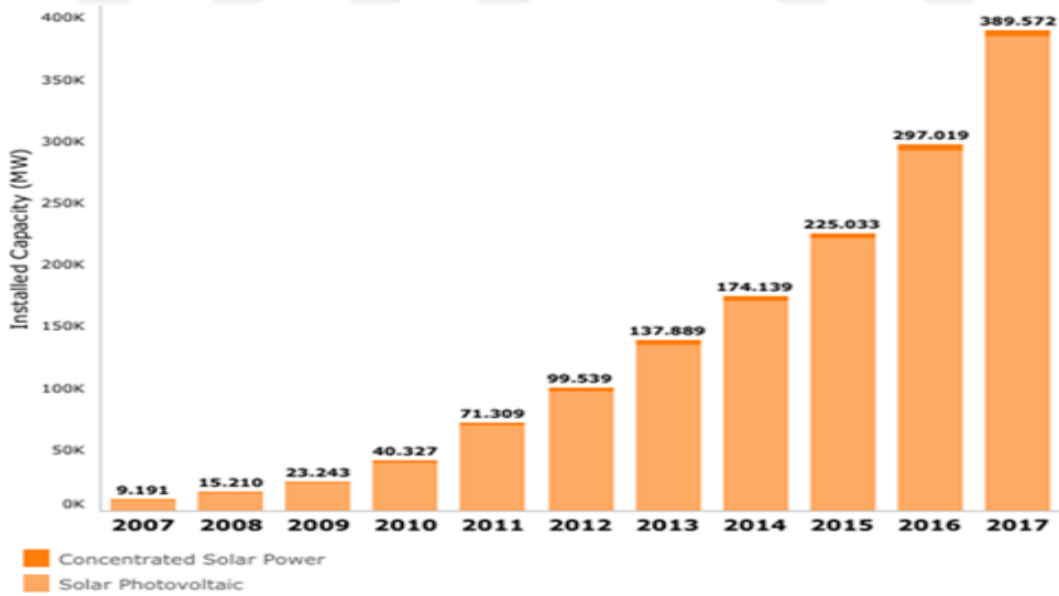
Yukarıdaki Şekil 14'de yenilenebilir enerji kaynaklarının 2017 yılı için dünyada bazı bölgelere göre dağılımına yer verilmiştir. Asya ve Avrupanın toplamda

1.429.418 MW'lık enerji ile dünyada yenilenebilir enerji kaynakları arasında önemli bir paya sahip olduğu görülmektedir. Fosil enerji kaynakları açısından birinci sırada yer alan Orta Doğunun ise yenilenebilir enerji kaynakları açısından sonuncu sırada yer almaktadır.

2.2.1.2.1.Güneş Enerjisi

Güneşin çekirdeğinde bulunan füzyon süreci ile ortaya çıkan enerji kaynağıdır. Güneş enerjisinden elektrik üretimi şu şekilde gerçekleşir; fotovoltaik hücrelerden (güneş pili) oluşan paneller aracılığıyla güneş ışınlarının enerjisinin elektriğe dönüştürülmesi ile oluşmaktadır (Altın,2002:18-20). Güneş enerjisi oldukça büyük ve tükenmesi muhtemel olmayan bir enerji kaynağıdır. Güneşten dünya üzerine gelen enerji miktarı dünyada kullanılan enerji miktarının binlerce katıdır. Bu durum düşünüldüğünde güneş enerjisinin özellikle petrol, doğal gaz gibi enerji kaynakları tarafından fakir olan ülkeler açısından önemi daha çok artmaktadır.

Şekil 15: Yıllara Göre Dünyada Güneş Enerjisi Kullanımı

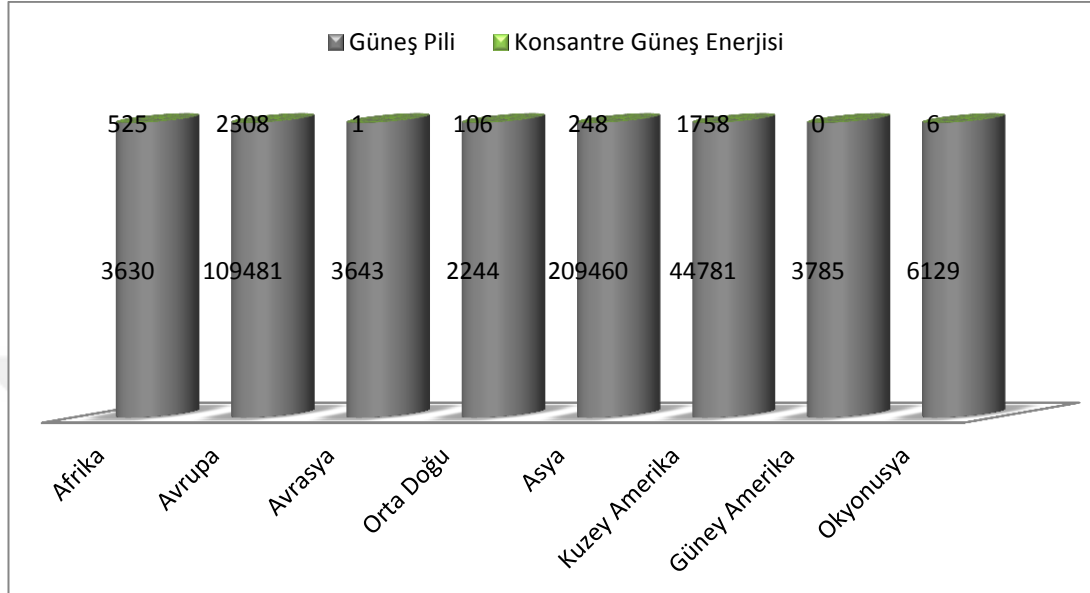


Kaynak:IRENA,2018

Yukarıdaki Şekil 15'de güneş enerjisinin yıllara göre değişimi gösterilmiştir. Konsantre güneş enerjisi ve güneş pili olmak üzere her iki çeşit güneş enerjisi üretiminin yıllar itibariyle arttığı gözlemlenmiştir. 2017 yılında 389.572 watt enerji

üretimi ile en yüksek seviyelerine ulaşmış ve bu enerjinin oldukça büyük bir kısmını güneş pillerinden elde edilen enerji oluşturmaktadır.

Şekil 16: 2017 Yılı Bölgelere Göre Toplam Güneş Enerjisi



Kaynak: IRENA,2018.

Yukarıdaki Şekil 16'da dünyada bazı bölgelerde güneş enerjisi elde edilen toplam enerji miktarları gösterilmektedir. Bu bölgeler arasında en çok güneş enerjisi Asya'da, daha sonra sırasıyla Avrupa, Kuzey Amerika, Okyonusya, Afrika, Güney Amerika, Avrasya ve Orta Doğu izlemektedir.

2.2.1.2.2.Hidrolik Enerji

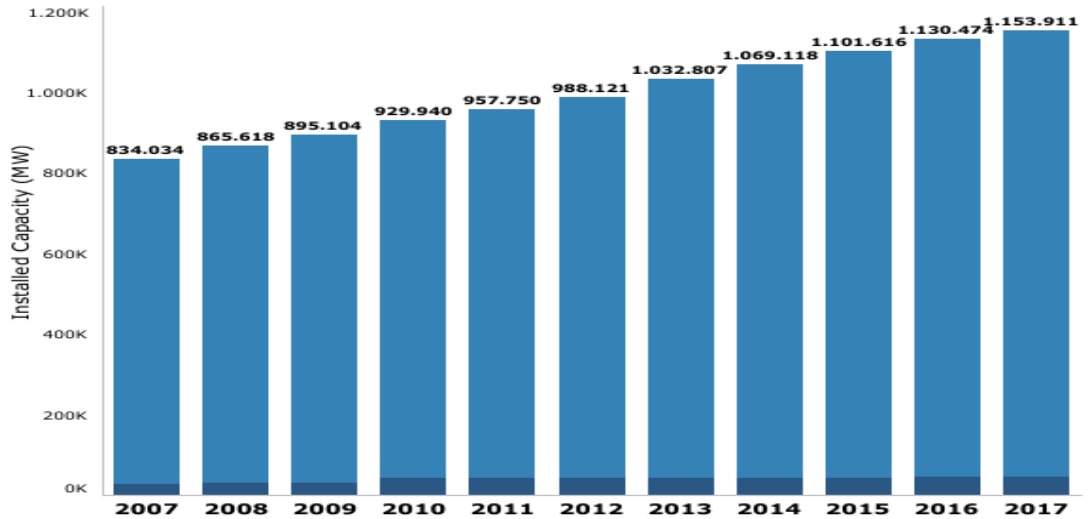
Su gücü tarihsel olarak çok daha önceki dönemlerde kullanılmaktaydı. Yaklaşık 2000 yıl öncesinde eski Yunanlılar buğday ve tahıl üretmek için tekerlekleri su gücünden yararlanarak döndürmüşlerdir. Günümüzde ise su gücü mevcut kaynaklar olduğunda elektrik üretiminin en uygun maliyetli kaynakları arasında yer almaktadır. Bir çok ülke elektrik üretiminin önemli bir kısmını bu kaynaklardan karşılamaktadır. Örneğin Norveç elektrik üretiminin %99'luk kısmını su gücünden karşılamaktadır. Dünyanın en büyük hidroelektrik santrali ise 22.5 gigawatt elektrik üretimi ile Çin'de yer alan Üç Gorges Barajıdır (IRENA,2018).

Hidroelektrik santraller (HES) sayesinde suyun gücü elektrik enerjisine dönüştürülmektedir. Bu enerji miktarı ise suyun akış gücü veya ne kadar yüksekten

düşüp elde ettiği hız belirlemektedir. Bu sayede kanallar ya da borular yardımıyla alınan su türbinlere doğru akarak elektrik üretimi için uygun olan pervaneleri döndürür ve jenaratörler vasıtasıyla mekanik enerji elektrik enerjisine dönüştürülür (ETKB,2017).

Hidroelektrik potansiyeli, o ülkenin sınırlarına ya da denizlerine kadar su akışlarının %100 verimle değerlendiriliyorsa o ülkenin brüt teorik hidroelektrik potansiyelidir. Fakat bu hidroelektrik potansiyelin tamamı kullanılması mümkün dahilinde değildir. Bir çok enerji kaynağında olduğu gibi hidroelektrik enerjisinin de dünya üzerinde olumlu ve olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bu enerji kaynağı dünyada yağın olarak kullanılır ve maliyeti düşük olan enerji kaynağıdır. Ancak hidroelektrik gücünün çevre üzerinde zararlı etkileri de vardır. Örneğin HES bölgelerinde biyolojik çeşitliliğin azalması veya yok olması, serbest akan akarsuların kesilmesi, toprak erozyonu, çok sayıda insanın yer değiştirmesi gibi çevresel zararlara yol açabilecektir (Koç ve Kaya,2015:39-40).

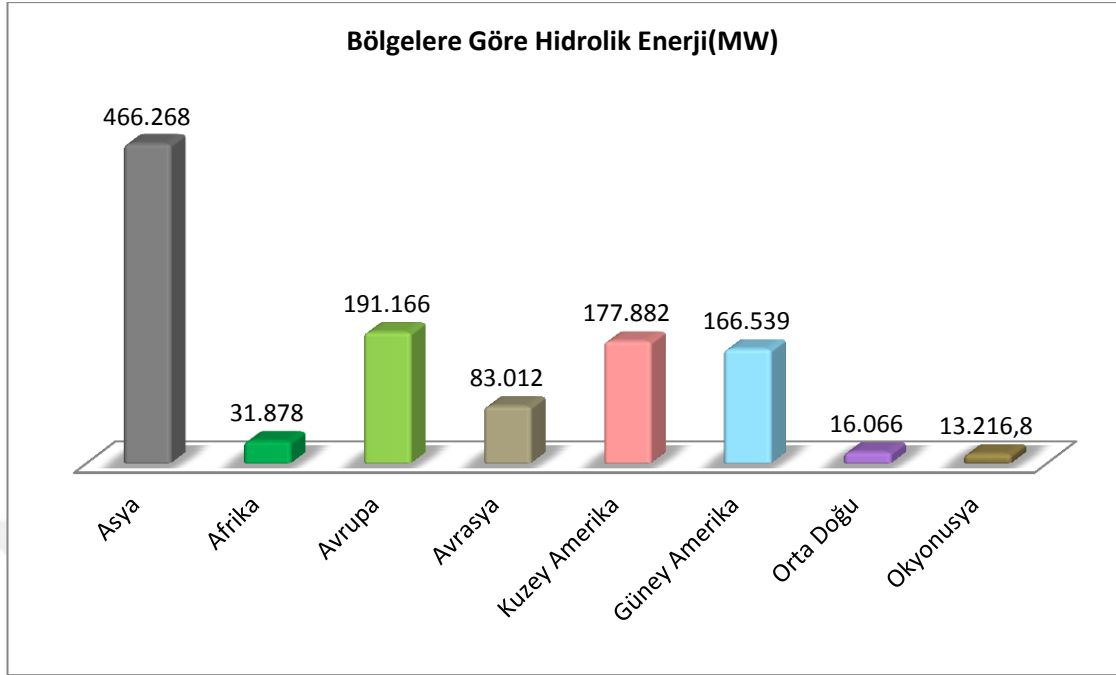
Şekil 17: Kurulu Güce Göre Dünyada Hidrolik Enerji Kapasitesi



Kaynak:IRENA, 2018.

Yukarıda Şekil 17’de yıllara göre toplam hidrolik kurulu kapasitesi gösterilmektedir. Yıllar itibari ile hidrolik enerji kapasitesinde artışlar olduğu görülmektedir. Aşağıdaki şekilde hidrolik enerjinin yıllara göre dağılımı yer almaktadır.

Şekil 18: Bazı Bölgelere Göre Kurulu Hidrolik Enerji Kapasitesi



Kaynak: IRENA, 2018

Yukarıdaki Şekil 18'de 2017 yılı sonunda dünyada bazı bölgelerde kurulu kapasite açısından hidrolik enerji miktarları megawatt cinsinden gösterilmiştir. Bu açıdan bakıldığında 466.268 MW hidrolik güç ile Asya su gücü açısından dünyada önemli bir paya sahiptir.

2.2.1.2.3. Rüzgar Enerjisi

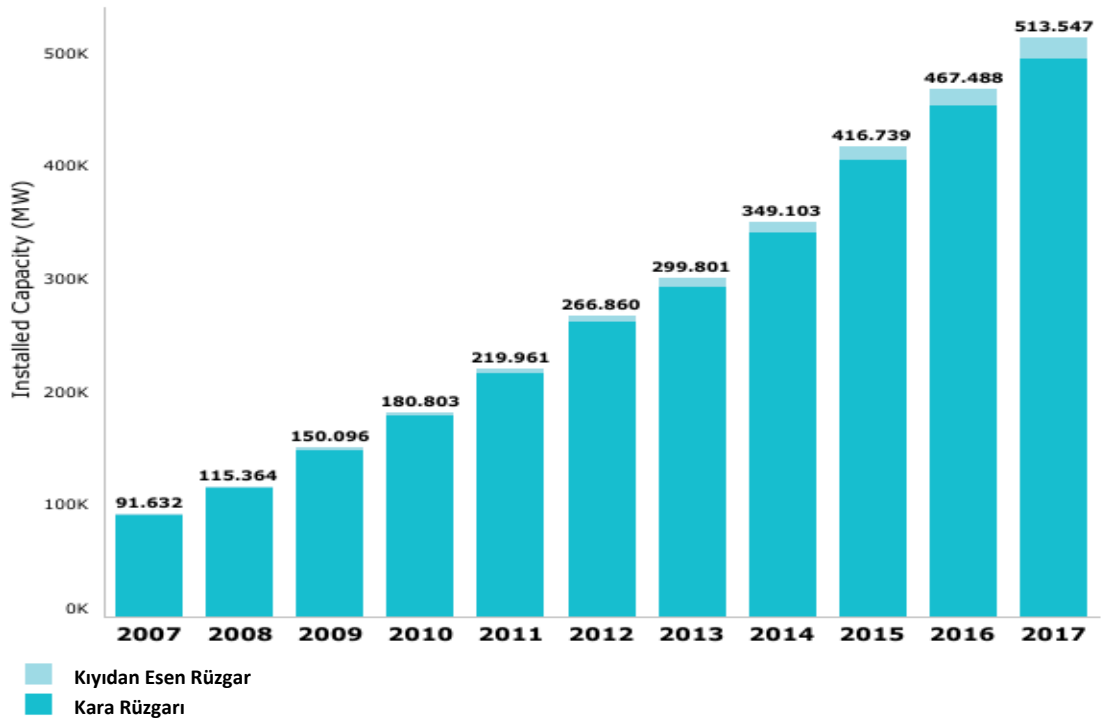
Eski çağlardan beri kullanılan rüzgar enerjisinin asıl kaynağı güneştir. Doğal, yenilenebilir, temiz ve tükenmeyen bir enerji kaynağıdır. Güneşin yeryüzünü ısıtmasıyla yeryüzeyi güneşten 1017 watt gücünde enerji alır. Ancak güneş yeryüzeyini ve atmosferi aynı oranda ısıtmaz, bu heterojen ısınmadan dolayı sıcaklık ve basınç farkı oluşur. Böylelikle oluşan hava akımı mevcut durumdan daha fazla ısındığında atmosferde yukarı doğru hareketlenir. Bu hava akımının boşalttığı yere ise aynı hacimdeki soğuk hava akımı yerleşir. Böylelikle değişen hava akımları rüzgarları oluşturmaktadır (Aslan ve Dinçer,2008:79-81).

Rüzgar enerjisi yenilenebilir enerji teknolojileri arasında en hızlı büyüyen enerji kaynakları arasındadır. Uluslararası yenilenebilir enerji ajansının verilerine göre karada ve kıydan esen kurulu rüzgar enerjisinin kapasitesinin son 20 yılda yaklaşık 50 kat arttığı ve yine bu verilere göre 1997'de 7,5 GW'tan 2016 yılına kadar 487

GW'a çıkmıştır. Rüzgar enerjisi ile üretilen elektrik ise 2009 ve 2013 yılları arasında iki katına çıkmıştır. Dünyanın pek çok yerinde rüzgar enerjisi üretmek için güçlü rüzgarlar vardır. Özellikle açık deniz ve okyanuslardaki güçlü rüzgarlar elektrik üretimi için güçlü bir potansiyele sahiptir.

Rüzgar türbinleri ilk olarak bir asırdan önce ortaya çıkmıştır. 1830'lu yıllarda elektrik jeneratörünün icadından sonra, elektrik üretmek için mühendisler rüzgar enerjisini kullanmaya başlamışlardır. Rüzgar enerjisinden elektrik üretimi 1887 yılında Birleşik Krallık'ta, 1888'de ABD'de gerçekleşmiştir. Ancak modern anlamda rüzgar enerjisinin ilk olarak 1891 yılında rüzgar türbinleri ile üretildiği düşünülmektedir (IRENA,2018).

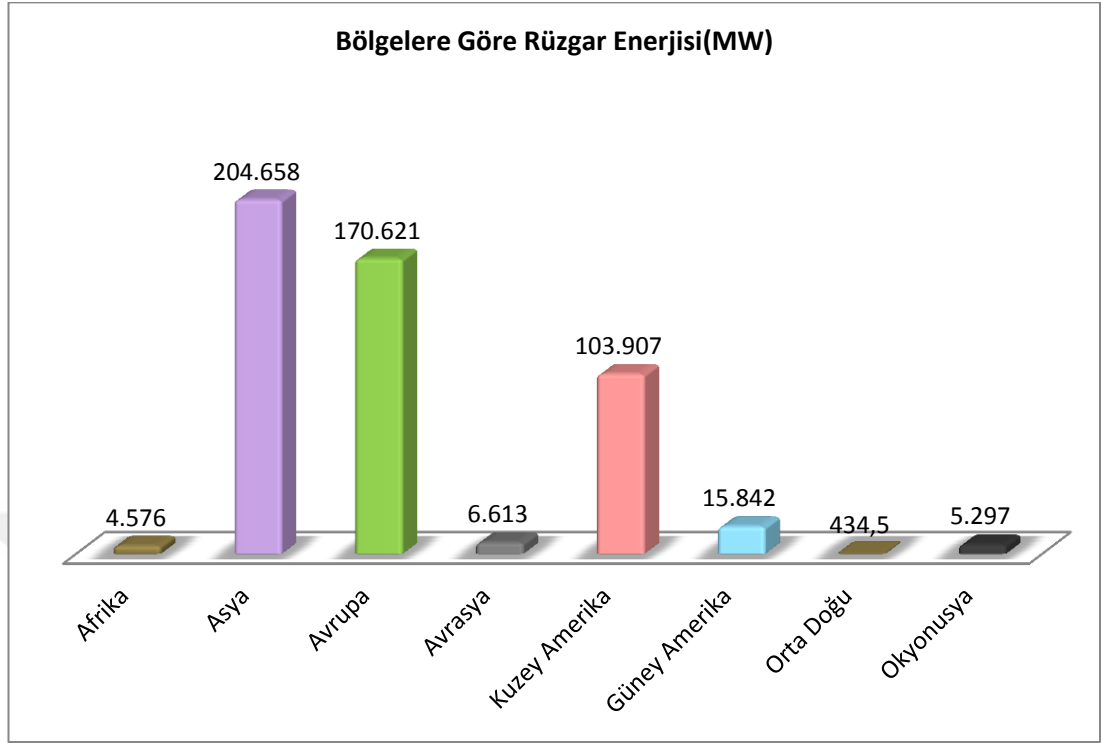
Şekil 19: Dünyada Yıllara Göre Kurulu Rüzgar Enerjisi Gücü



Kaynak: IRENA,2018

Uluslararası Enerji Ajansından elde edilen bulgulara göre yukarıdaki Şekil 19'da 11 yılda dünyada rüzgar enerjisinin kurulu kapasitesinin değişimi gösterilmektedir. Bu şekle göre rüzgar enerjisi kapasitesinin yıllara göre arttığı ve 2017 yılı sonunda 513.547 MW olduğu görülmektedir.

Şekil 20: 2017 Yılı Verileri ile Bölgelere Göre Rüzgar Enerjisi Kurulu Gücü



Kaynak:IRENA,2018.

Uluslararası yenilenebilir enerji ajansından elde edilen veriler ile oluşturulan Şekil 20’de 2017 yılı dünyada bazı bölgelerde rüzgar enerjisi kurulu güç miktarları MW cinsinden yer almaktadır. Asya, Avrupa ve Kuzey Amerika kurulu kapasite açısından önemli bir rüzgar enerjisi gücüne sahiptir.

2.2.1.2.4.Biyoenenerji

Geleneksel ve modern olmak üzere biyoenenerji iki farklı kategoride incelenmektedir. Odun, hayvan atığı ve kömür gibi formda biyokütlenin yanması geleneksel kategoride yer alırken bitki kalıntıları, biyogaz rafinelere gibi çeşitli yöntemlerle biyoenenerji üretimi modern kategoride yer almaktadır (IRENA,2018). Biyoenenerjinin esas kaynağı bitkilerin fotosentez yoluyla bünyelerinde depoladıkları enerjidir. Bu enerji kaynaklarının kendilerini yenileyebilme gücü bitkiler arasında farklılık göstermektedir. Bu bitkilerin yetişmesinde ise iklim koşulları, mevsimler, uygulanan tarım teknikleri ve bitkinin biyolojik yapısı önemli derecede belirleyici rol almaktadır (Akova,2003:65-66).

Dünyanın yenilenebilir enerji kullanımının yaklaşık dörtte biyoenerjiyi içermektedir. Bunun ise yarısından fazlası geleneksel biyo kütle enerjisi kullanımından oluşmaktadır. Biyoenerji 2015 yılında toplam nihai enerji tüketiminin yaklaşık %10'unu ve küresel enerji üretiminin %1,4'ünü oluşturmuştur. Aşağıda biyokütle enerjisinin bazı olumlu ve olumsuz etkileri yer almaktadır.

Tablo 8: Biyokütle Enerjisinin Bazı Olumlu ve Olumsuz Etkileri

Olumlu Yönleri

- *Her yerde yetişebilmesi*
- *Üretim ve dönüşüm teknolojilerinin iyi bilinmesi*
- *Her ölçekte enerji üretimi için uygun olması*
- *Düşük ışık şiddetlerinin yeterli olması*
- *Depolanabilir olması*
- *5-35°C arasında sıcaklık gerektirmesi*
- *Çevre kirliliği oluşturmaması*
- *Sera etkisi oluşturmaması ve böylece atmosferdeki karbondioksit salınımını dengelemesi*
- *Asit yağmurlarına yol açmaması*

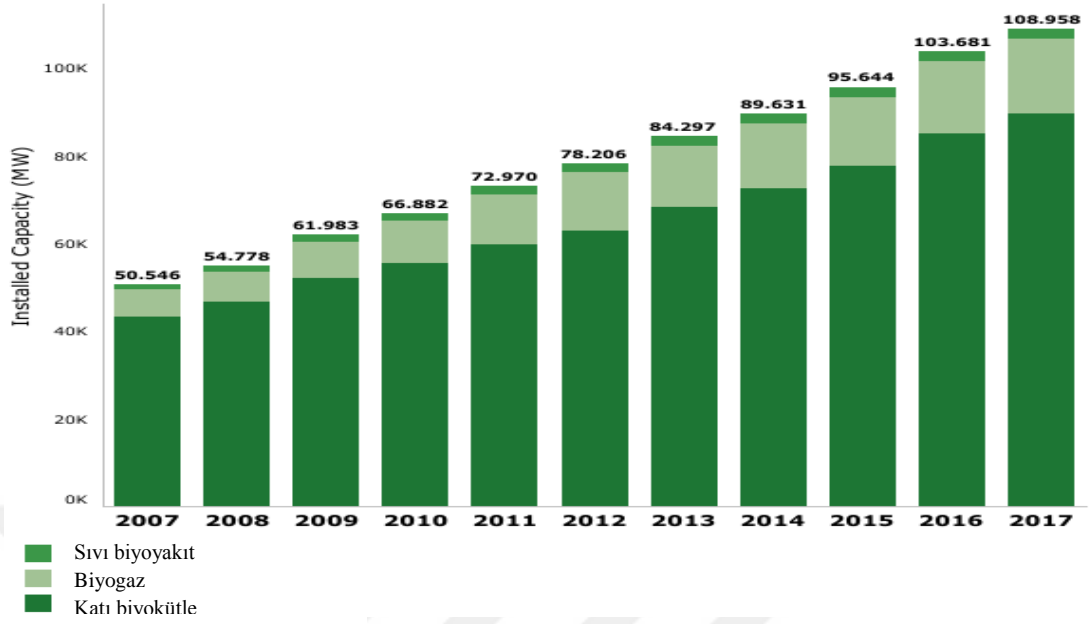
Olumsuz Yönleri

- *Düşük dönüşüm verimine sahip olması*
- *Tarım alanları için rekabet oluşturması*
- *Su içeriğinin fazla olması*

Kaynak: Türe,2001:1-3.

Üretilen organik maddelerin yakılması sonucu ortaya çıkan karbondioksit daha önce bu maddelerin oluşumu sırasında atmosferden alındığı için biyokütleden enerji elde edildiği zamanda çevre CO_2 açısından korunmuş olacaktır. Bu nedenle bitkiler hem besin kaynağı hem de çevre dostu tükenmez enerji kaynakları olarak insanların hayatında önemli bir paya sahiptir (Türe,2001:1-3).

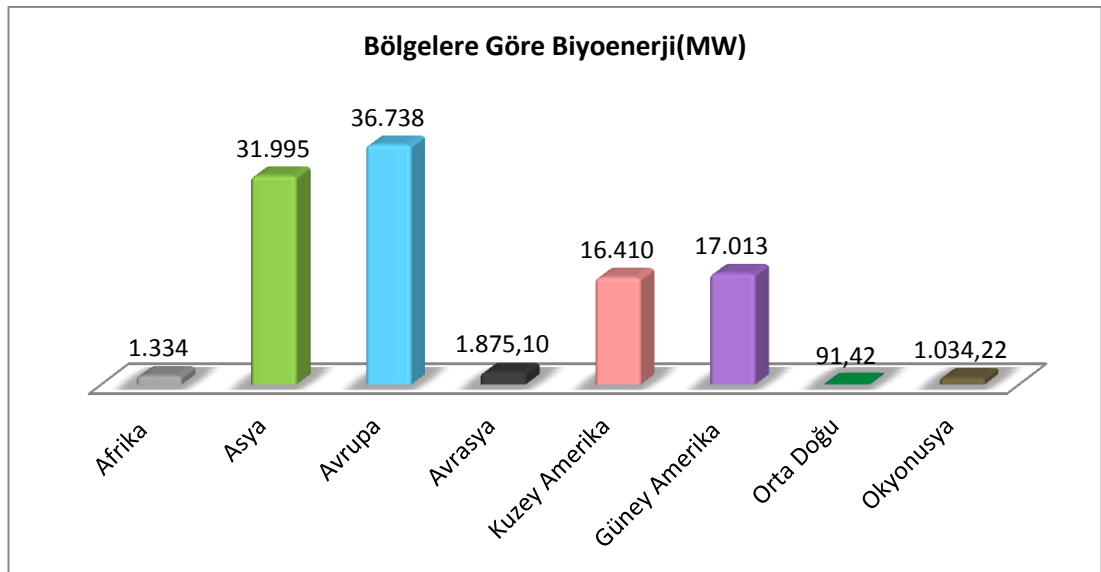
Şekil 21: Dünyada Kurulu Güce Göre Biyoenerji Üretim Kapasitesi



Kaynak: IRENA,2018.

Yukarıdaki Şekil 21’de Uluslararası Enerji Ajansının 2018 yılında yayınlanan raporuna dünyada biyoenerjinin kurulu üretim kapasitesin yıllara göre değişimi gösterilmektedir. Biyoenerji kaynakları kapasitesi açısından katı biyokütlenin yıllar itibari ile sıvı biyoyakıt ve biyogaza göre daha fazla olduğu ve onbir yıllık veriler dikkate alındığında 2007 yılına göre toplam biyoenerji kapasitesinin iki katından fazla arttığı gözlemlenmiştir.

Şekil 22: 2017 Yılı Verileri ile Bölgelere Göre Biyoenerjinin Dağılımı



Kaynak: IRENA,2018.

Yukarıdaki Şekil 22’de kurulu kapasiteye göre biyoenerjinin bölgelere göre dağılımı 2017 yılı sonu verileri ile gösterilmiştir. Bu şekle göre Avrupa’nın 36.738 MW’lık biyoenerji kapasitesiyle birinci sırada yer aldığı daha sonra onu 31.995 MW’lık biyoenerji ile takip ettiği görülmektedir. En az biyoenerji kurulu kapasitesinin ise Orta Doğu’da olduğu görülmektedir.

2.3. Çevre Kirliliği ve CO₂ Emisyonu

Sanayileşme ile birlikte çevre kirliliği sorunları baş göstermiş özellikle İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra yaşanan ekonomik kaygılar çevrenin kendini yenileme kapasitesini zorlamış, doğal dengeyi bozmuştur. Daha sonraki yıllarda ekonomik göstergelerin iyileştirilmesin tek başına yeterli olmadığı çevresel sorunların çözüme kavuşturulması ve çevre kirliliğinin azaltılması gündeme gelmiştir.

19.yy’dan sonra fosillerin yakılarak enerji olarak kullanılmasının çevre kirliliğine sebep olduğu bunun yanı sıra ağaç ve ormanların azalmasının havadaki oksijen miktarını azalttığı gözlemlenmiştir. Sanayileşmenin artması ile birlikte dünyanın sıcaklığının giderek arttığı görülmektedir. Çevre kirliliğinin küresel ısınmayı artırması birçok felaketi de beraberinde getirmektedir. Özellikle 1960’larda yaşanan felaketler sonrasında çevre kirliliği ile ilk ciddi adım olarak 12 yıl aradan sonra 1972’de Stockholm Konferansı’nda bu problemin sadece bir bölgenin ya da ülkenin değil tüm dünyayı tehdit altında bırakan bir sorun olduğu kabul edilmesi olmuştur. Önlem alınması gereken sorunlar şu şekilde sıralanmıştır.

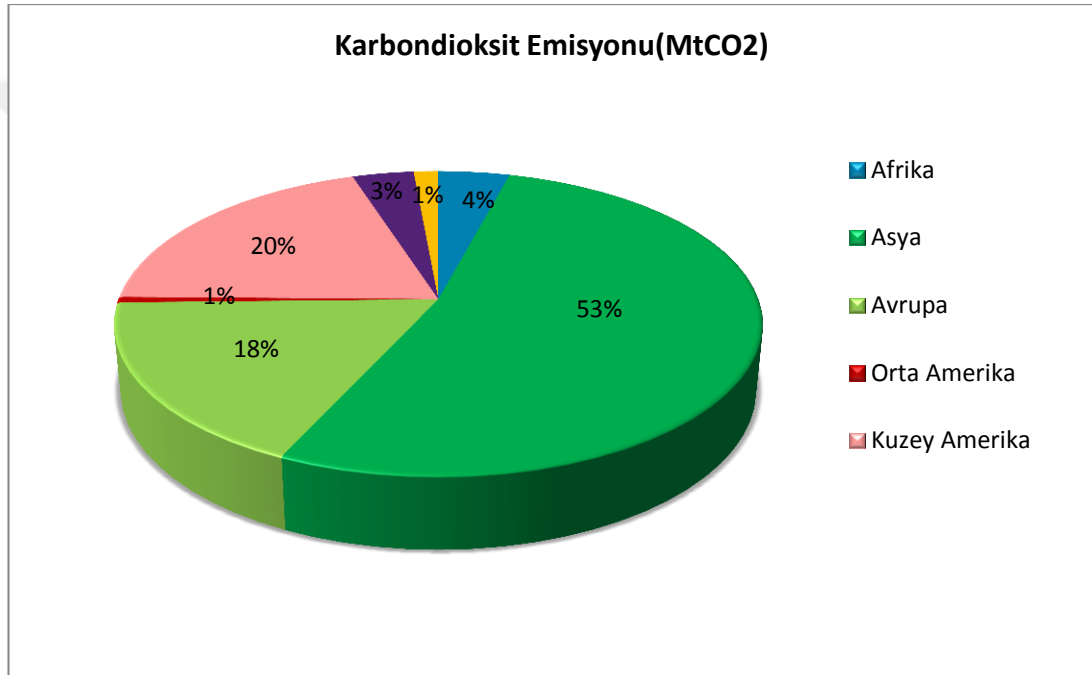
- ✓ İklim değişikliği ve küresel ısınma
- ✓ Hava kirliliği
- ✓ Su kirliliği
- ✓ Toprak kirliliği
- ✓ Biyolojik çeşitliliğin azalması
- ✓ Orman tahribi olarak ifade edilmektedir.

Karbon içerikli yakıtların kömür, petrol, doğal gaz vs. yakıtların yanmasıyla ortaya çıkan CO₂ gazının atmosfere yayılmasıyla hava kirliliği oluşmaktadır. Bu gazın atmosfere salınımı ilk başlarda önemsiz gibi görünse de günümüzde bir çok şehirde yaşanan ciddi hava kirlilikleri ve bu bağlı yaşanan hastalıklar CO₂ salınımının

önemine dikkat çekmektedir. Ayrıca CO_2 salınımının hava kirliliği oluşturarak küresel ölçekte ısınmaya neden olduğu bilinmektedir. Bir karbon ve iki oksijen atomunun bir araya gelmesi ile oluşan karbondioksit gazı hava kirliliği ve dolayısıyla küresel ısınmanın ana nedenidir. Karbondioksit emisyonu fosil yakıtlara olan bağımlılık ile artmaktadır (Kepenek, 2011:324).

2018 yılında dünyada toplam karbondioksit salınımı 36153 MtCO_2 olarak gerçekleşmiştir.

Şekil 23: 2017 Yılı Bazı Bölgelere Göre Karbondioksit Salınımı



Kaynak: Global Karbon Atlas,2017.

Yukarıdaki Şekil 23’de 2017 yılı için fosil yakıt karbondioksit emisyonları bölgelere göre gösterilmektedir. Dünyadaki toplam karbondioksit salınımının büyük bir çoğunluğunun %53’lük pay ile Asya bölgesinde olduğu, daha sonra bunu %20 ve %18 oranlarla Kuzey Amerika ve Avrupa izlemektedir. Aşağıdaki tabloda Global Karbon Atlas verilerine göre 2017 yılı bazı ülkelerdeki nüfus oranları ve karbondioksit salınımı miktarları gösterilmiştir. Tablodan da anlaşılacağı üzere nüfusu 1,5 milyara yaklaşan Çin’in karbon salınımı 2017 yılı itibari ile 9.830 MtCO_2 olarak gerçekleştirmiştir. Bu oran söz konusu dönem için dünyanın karbondioksit salınımının yaklaşık dörtte biri kadardır. Daha sonra bunu ikinci sırada 5.270 MtCO_2 ile ABD izlemektedir.

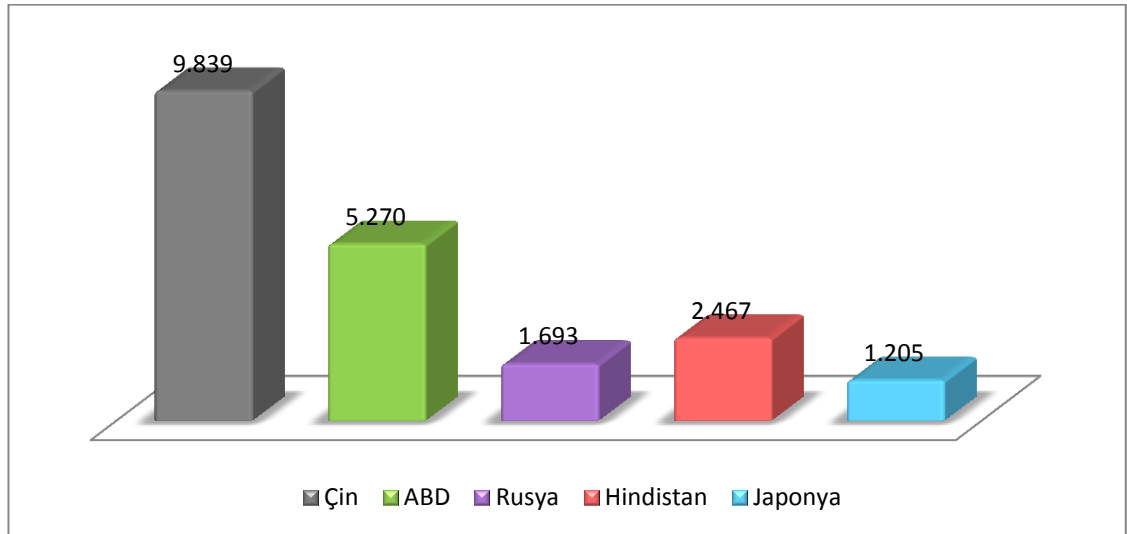
Tablo 9: Bazı Ülkelere Göre Karbondioksit Salınımları

<i>Ülkeler</i>	<i>MtCO₂</i>	<i>Nüfus</i>
ABD	5.270	324.459.463
Almanya	799	82.114.224
İtalya	356	59.359.900
Fransa	356	64.979.548
Çin	9.839	1.409.517.397
Hindistan	2.467	1.339.180.127
Rusya	1.693	143.989.754
Japonya	1.205	127.484.450
Güney Kore	616	50.982.212
İran	672	81.162.788
Suudi Arabistan	635	32.938.213
Brezilya	476	209.288.278
Kanada	573	36.624.199
Meksika	490	129.163.276
Güney Afrika	456	56.717.156
Türkiye	448	80.745.020
Birleşik Krallık	385	66.181.595
Avustralya	413	24.450.561
Endonezya	487	263.991.379

Kaynak: Global Karbon Atlas,2017.

Yukarıdaki Tablo 9’da dünyada bazı ülkelerin karbondioksit salınımları ve nüfusları yer almaktadır. Bu tablo incelendiğinde dünyada en çok karbondioksit salınımı yapan ülkelerin Çin, ABD, Hindistan, Rusya, Japonya, İran’dır.

Şekil 24: En Çok Oranda Karbondioksit Salınımı Yapan 5 Ülkenin CO₂ Salınım Miktarları



Kaynak: Global Karbon Atlas,2017

2017 yılı verilerine göre yukarıdaki Şekil 24'de dünyada atmosfere en fazla karbondioksit gazı gönderen 5 ülke ve CO_2 miktarları gösterilmektedir. Dünyanın atmosfere gönderdiği karbondioksit gazı miktarı 2017 yılı itibari ile toplamda 36.153 $MtCO_2$ olarak gerçekleşmiştir. Yukarıda şekilde yer alan beş ülkenin atmosfere gönderdiği karbondioksit gazı miktarı ise toplamda 20.474 $MtCO_2$ 'dir. Bu miktar dünyadaki toplam karbondioksit emisyonu miktarının yaklaşık üçte ikisidir.

2.3.1.Çevre ve CO_2 Salınımı ile İlgili Resmi Adımlar

Dünyada çevre kirliliği ile ilgili literatür ilk kez Sanayi Devrimi sonrasında oluşmaya başlamış ve çevre sorunları dikkat çekmiştir. Daha sonra ilerleyen yıllarda çevresel sorunların çözümüne yönelik bir takım faaliyetler ve çeşitli kurum ve kuruluşlar oluşturulmuştur. Bu faaliyetlerden bazılarını aşağıda yer verilmiştir.

2.3.1.1.Stokholm Konferansı (1972)

1972'de çevre konusu ilk kez uluslararası bir konferansın konusu olmuş Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı'nda tartışılmış ve çözüm arayışlarına değinilmiştir. Türkiye de dahil toplam 113 ülkenin katıldığı Stokholm Konferansı çok etkili olmuş, toplantının yapıldığı 5 Haziran günü Dünya Çevre Günü olarak adlandırılmıştır (Altunbaş,2004:103-105).

Stokholm Konferansı ile dünya ülkeleri temsilcileri çevresel sorunları tartışmak, kısa ve uzun vadeli önlemleri saptamak ve sorunları anlaşılabilir haline getirmeye çalışmışlardır. Bu konferansın sonuç bildirgesi incelendiğinde özetle şu özellikleri ortaya çıkmaktadır (Sönmez, 1995:194-196):

- ✓ Konferans ile yaşanan çevrenin önemini küresel düzeyde analılmış ve çevresel sorunların dünyamızın geleceği açısından etkileri detaylı olarak irdelenmiştir.
- ✓ Dünya ülkelerini uyarıcı bir etkileşim oluşturmuş, sorunun tüm dünyanın ortak problemi olduğu vurgulanmıştır.
- ✓ Birleşmiş Milletlerin ve ülkelerin benimseyip takip edecekleri stratejiler ve öneriler geliştirilmiştir.

- ✓ Artan nüfus, sanayileşme, endüstriyel kirlenme, kentleşme gibi olgular karşısında çevrenin korunmasına yönelik tüm ülkeleri ve bireyleri sorunun dünya için önemini benimsemeye davet etmiştir.

2.3.1.2.Rio Konferansı (1992)

Rio Konferansı'nda İklim Değişikliği ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmeleri, Rio Deklerasyonu ve Gündem 21 olmak üzere dört temel konu ele alınmıştır. 1992'de düzenlenen bu dünya zirvesinde önümüzdeki dönem "Sürdürülebilir Kalkınma Çağı" olarak adlandırılmıştır. Gündem 21 sürdürülebilir kalkınmanın her aşamasını oluşturan bir eylem planını içerirken, Rio Deklerasyonu devletlerin hak ve yükümlülüklerini belirleyen bir dizi prensibi ifade etmektedir (French,1995:219).

Bu konferans ile Birleşmiş Milletler'e üye ülkeler iklim değişikliği, ozon tabakasının incilmesi, hava ve su kirliliği gibi sorunların çözümünde ortak eylem planı gerekliliğinden Haziran 1992'de 179 ülke başkanı bir araya gelmiştir.

2.3.1.3.Kyoto Protokolü (1997)

İklim değişikliği ile mücadele kapsamında Birleşmiş Milletler bünyesinde emisyon azaltımını amaçlamak için imzalanan bir anlaşmadır. Bu anlaşmada gelişmiş ülkelerin atmosferde yaygın olan sera gazı emisyonlarından daha fazla sorumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle sera gazı emisyonlarının azaltımında gelişmiş ülkelerin daha fazla sorumluluk sahibi olması gerektiği vurgulanmıştır. Kyoto düzenekleri gelişmiş ülkelere, iklim değişiklerinin etkilerini azaltma faaliyetlerini en düşük maliyetle yüklenmek için kolaylık sağlamaktadır (Türkeş,2001:100-112).

Bu anlaşmanın hedefi sera gazları salınımını 1990 yılına göre 2008-2012 yılları arasında %5'in altına düşürmektir. Ancak başta ABD, Japonya, Kanada ve Çin gibi bazı gelişmiş ülkeler bu anlaşmaya olumlu karşılamamıştır. 24 OECD ülkesi ve Avrupa ülkeleri 2010 yılına kadar sera gazı emisyonlarını azaltacaklarını belirtmişlerdir (Turan ve Güler, 2013:956-957).

2.3.1.4.Rio de Janeiro Konferansı (2012)

Brezilya’da düzenlenen konferansa dünyanın çeşitli ülkelerinden devlet başkanları, parlamenterler, Birleşmiş Milletler ve Avrupa Birliği yetkilileri olmak üzere çok sayıda katılım sağlanmıştır. Konferansta çevrenin önemi ve karşılaşılan sorunlar tartışılıp, bu sorunların nedenlerinin neler olduğu ve ülkelerin bu sorunların çözümü için neler yaptıkları anlatılmıştır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Erişim Tarihi:23/04/2019).

2.4. Göç Olgusu ve Tanımı

Göç savaş, hastalık, siyasi gerilim, ekonomik kriz ve toplum düzeninin bozulması gibi durumlarda aile ya da toplum olarak bulunulan bölge ya da ülkeyi terk edip başka ülke ya da bölgelere gitmek olarak tanımlanmaktadır. Bu göç hareketinin bir ülkeden başka bir ülkeye yapılması uluslararası dış göç olarak isimlendirilirken, göç hareketinin aynı ülke sınırı içinde bir bölgeden diğer bölgeye yapılması iç göç olarak isimlendirilir. Küreselleşme ve teknolojinin gelişimi ile uluslararası göç günümüzde daha kolay hale gelmiştir (Uluslararası Göç Örgütü 2018 Yılı Raporu).

2.4.1. Göçmen ve Mülteci Tanımı ve Arasındaki Farklar

Çeşitli sorunlar nedeniyle insanın doğal yaşam alanından zorlayıcı sebeplerle istekli veya isteksiz olarak kopması sonucu karşı karşıya olduğu durum göçmen olarak ifade edilmektedir. Mülteci ve göçmen kavramları benzer niteliktedir ancak mültecilerin çevresel nedenler, toprak kaybı ve doğal afetler nedeniyle buldukları yeri terk etmeleri dikkat çekmektedir (Gürel, 2001:132-134).

Göçmen genellikle ekonomik nedenlerle ya da içinde bulunduğu sosyal ortamın hoşnutsuzluğu nedeniyle kendi ülkesini gönüllü olarak terk ederek başka bir ülkeye yasal veya yasa dışı yollarla giden kişidir. Mülteciler ise korku, baskı gibi zorlayıcı nedenler dolayısıyla ülkelerinden göç etmektedir. Bu ayrım göçmenlerin daha iyi yaşama koşulları için gönüllü olarak göç ettiğini göstermektedir. Mülteciler yer değişikliğini ani olarak yapmak zorunda iken göçmenler ise hazırlıklı olarak daha iyi koşullarda göç edebilmektedir. Mülteciler göç eyleminde bulunurken korku içinde bulunarak ülkelerinin korumasından yararlanamazken, göçmenler ülkelerinin

desteğini alarak göç işlemlerini kolaylaştıracak resmi belgelere mültecilere nispeten daha fazla sahiptirler (Atayün,2002:8)

2.4.2. Dünyada Göçmen Nüfusu ve Mültecilerin Durumu

Dünya Uluslararası Göç Örgütü (IOM) raporuna göre uluslararası göçmen sayısı son 45 yılda ciddi düzeyde artmıştır (IOM, 2018 Raporu). Aşağıdaki tabloda dünya genelinde 1970 ile 2015 yılları arasındaki bir ülkeden diğer ülkeye göç eden göçmen sayısı verilmiştir.

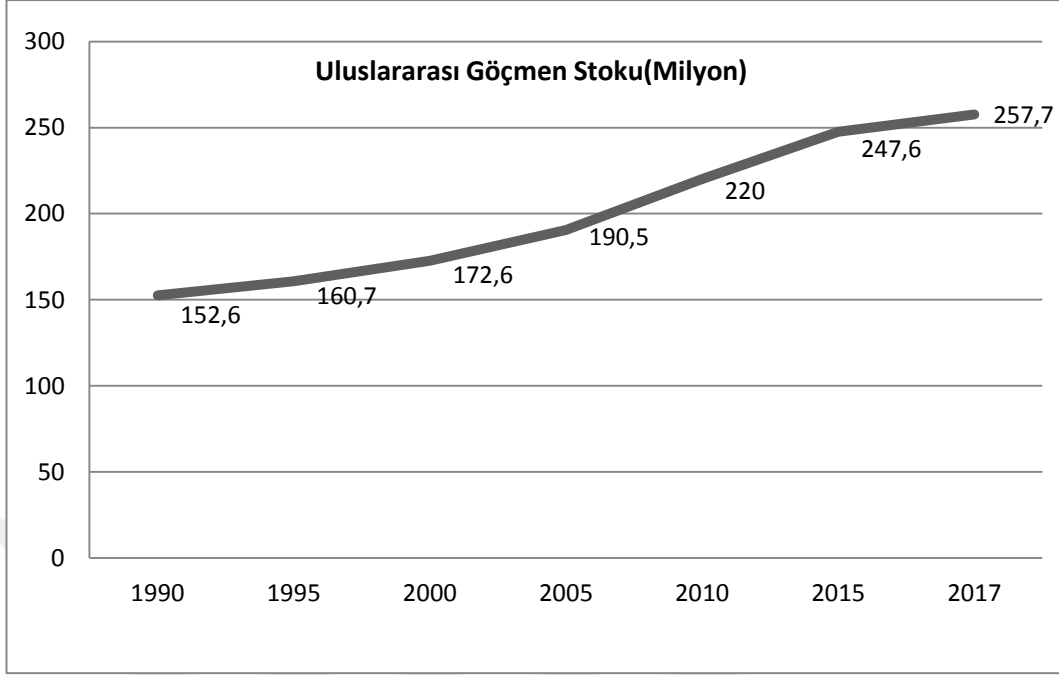
Tablo 10: Yıllara Göre Dünyada Toplam Göçmen Nüfusu

<i>Yıllar</i>	<i>Göçmen Sayısı</i>	<i>Göçmen Sayısının Dünya Nüfusuna Oranı</i>
1970	84.460.125	%2.3
1975	90.368.010	%2.2
1980	101.983.149	%2.3
1985	113.206.691	%2.3
1990	152.563.212	%2.9
1995	160.801.752	%2.8
2000	172.803.309	%2.8
2005	191.269.100	%2.9
2010	221.714.243	%3.2
2015	243.700.326	%3.3

Kaynak: IOM, 2018 Raporu.

Yukarıdaki Tablo 10'da yer alan Uluslararası Göç Örgütünün verilerine göre 2015 yılında doğduğu ülkeden başka bir ülkede yaşayan yaklaşık 240 milyon insan vardır. Bu rakam 45 yıl öncesinde 1970'de gerçekleşen uluslararası göçmen sayısının yaklaşık üç katı olduğunu göstermektedir. 2015 yılında yaklaşık 240 milyon kişinin göçmen olması dünya nüfusuyla oranlandığında her 30 kişiden birinin göçmen olduğunu belirtmektedir. Dünya göç raporu verilerine göre Asya ve Avrupa dünya uluslararası göçmen nüfusunun yaklaşık %62'sine tekabül eden 75 milyona yakın göçmene ev sahipliği yapmıştır. Özellikle Asya 2000 ile 2015 yılları arasında yaklaşık 25 milyon uluslararası göçmen sayısı ile göçmen nüfusundaki büyümenin en fazla olduğu bölgeyi oluşturmaktadır. Aşağıda uluslararası göçmen sayısının 1990-2017 yılları arasındaki değişimi grafik ile gösterilmiştir.

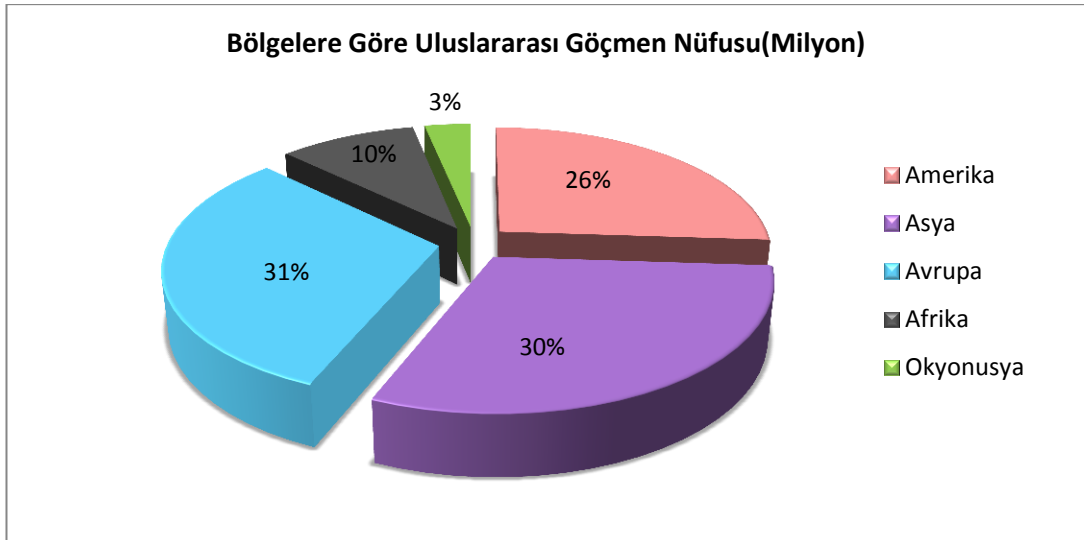
Grafik 16: Yıllara Göre Uluslararası Göçmen Stoku



Kaynak: IOM, 2018 Raporu.

Yukarıdaki grafik 16'ya göre dünyada göçmen sayısının 18 yıl boyunca sürekli olarak arttığı gözlemlenmektedir. Özellikle 2000'li yıllarda bu artış oranı daha da fazla gerçekleşerek 2017 yılına gelindiğinde 257,7 milyon göçmen sayısına ulaşılmıştır. Aşağıda dünyada bazı bölgelerin 2017 yılı verilerine göre uluslararası göçmen nüfusu gösterilmiştir.

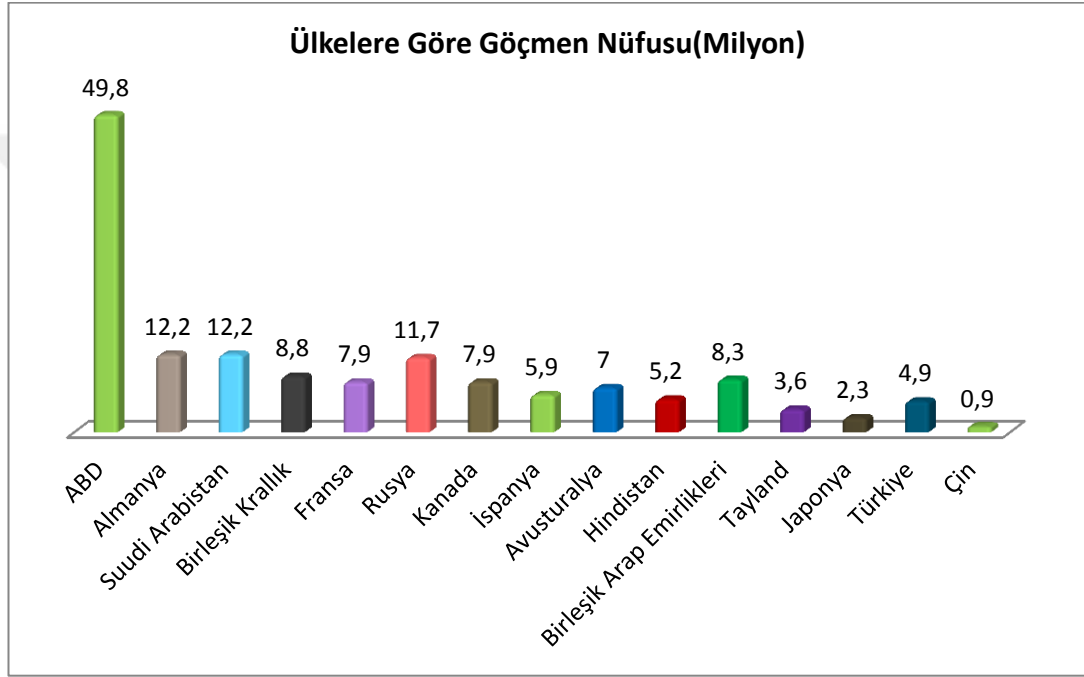
Şekil 25: Bazı Bölgelere Göre Uluslararası Göçmen Nüfusu



Kaynak: IOM,2018 Raporu.

Uluslararası Göç Örgütü'nün (IOM) 2017 yılı sonundaki verilerine göre Şekil 25'te 79,9 milyon uluslararası göçmen nüfusu ile Avrupa bölgesi dünyada en fazla göçmen bulunduran bölge olmuştur. Bunu ikinci sırada 77,9 milyon göçmen sayısı ile dünyada %30'luk paya sahip olarak Asya takip etmektedir. Daha sonra sırasıyla 67,2 ve 24,7 milyon göçmen nüfusu ile %26 ve %10' luk paya sahip olarak Amerika ve Afrika izlemektedir. Okyanusya ise %3 ile dünyada bölgelere göre en az uluslararası göçmen nüfusuna sahiptir.

Şekil 26: Bazı Ülkelerdeki Uluslararası Göçmen Sayısı



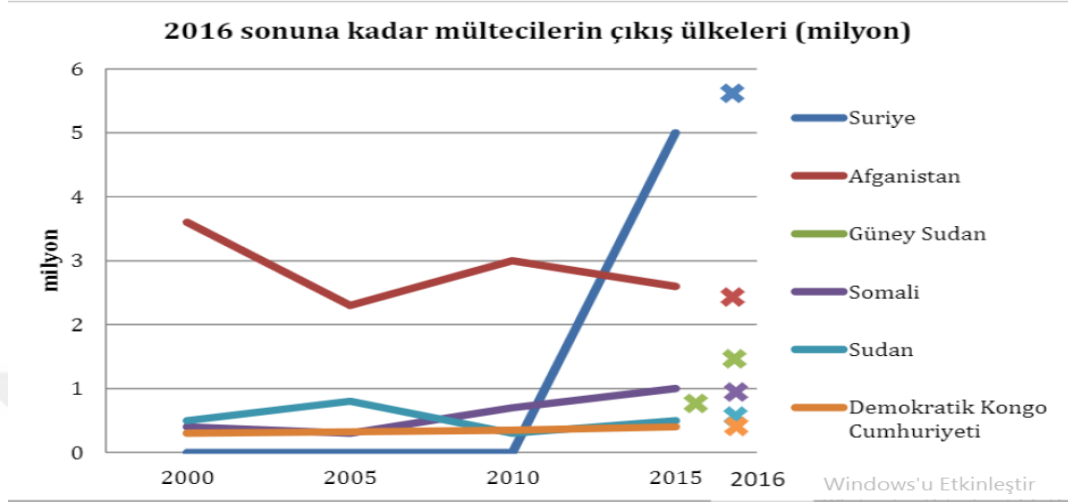
Kaynak: IOM, 2018 Raporu.

Yukarıdaki Şekil 26'da bazı ülkelerin 2017 yılında uluslararası göçmen nüfus oranı gösterilmektedir. ABD'nin dünyadaki toplam uluslararası göçmen nüfusunun yaklaşık beşte birine ev sahipliği yaptığı görülmektedir. Bu verilere göre; savaş, kıtlık, iklim değişikliği, çatışma ortamı ve şiddet gibi nedenlerle başka ülkelere göç eden göçmenlerin çoğunun genelde yüksek gelirli ülkelerde ve orta gelirli ülkelerde bulunduğu tespit edilmiştir.

Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği (BMMYK) raporuna göre 2016 yılı sonuna kadar mülteci nüfusunu en çok arttıran ülkeler Suriye, Afganistan, Güney Sudan, Somali, Demokratik Kongo Cumhuriyeti, Orta Afrika Cumhuriyeti,

Myanmar, Eritre ve Burundi olarak belirtilmiştir. Aşağıdaki grafikte mültecilerin çıkış noktası ve yıllara göre değişimi gösterilmiştir.

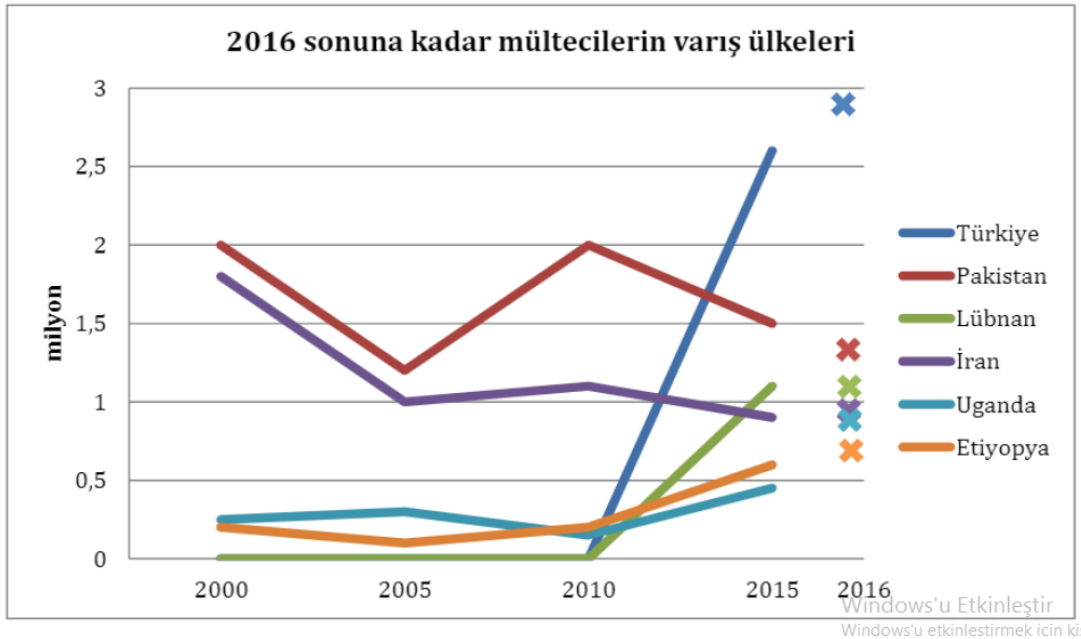
Grafik 17: Göçmenlerin Çıkış Ülkeleri



Kaynak: BMMYK, 2016 Raporu.

Yukarıdaki Grafik 17'den de anlaşılacağı üzere 2010 yılında özellikle Suriye'de yaşanan savaş ve iç karışıklıklar nedeniyle mülteci çıkışları sayısı hızla artmıştır.

Grafik 18: Göçmenlerin Varış Ülkeleri



Kaynak: BMMYK, 2016 Raporu.

Yukarıdaki Grafik 18'te mültecilerin varış noktasındaki ülkeler ve bu ülkelerdeki yıllara göre değişim gösterilmektedir. 2010 yılı ve sonrasında Türkiye'ye ve

Lübnan'a ciddi mülteci akımları olduğu görölmektedir. Bunda sınır komşusu Suriye'de yaşanan savaş ve uygulanan politikalar önemlidir.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM VE UYGULAMA

Çalışmanın bu bölümünde konu ile ilgili çalışmaların incelendiği literatür, veri seti, ekonometrik analiz yöntemi ve uygulama yer almaktadır.

3.1.Literatür Taraması

Bu çalışmada doğrudan yabancı yatırımlar, yenilenebilir enerji tüketimi, yenilenemeyen enerji tüketimi, karbondioksit salınımı ve göç değişkenlerini kullanarak ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen akademik literatür düzenli olması ve okuma kolaylığı sağlaması amacıyla tek ülkeli ve çok ülkeli çalışmalar olmak üzere iki alt başlıkta incelenmiştir.

3.1.1. Çok Ülke Analizi ile İnceleyen Çalışmalar

Adams (2009) 1990-2003 yılları arasında Sahra Altı Afrika ülkeleri üzerine yapmış olduğu çalışmada doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiş, modelde reel gayri safi yurtiçi hasıladaki büyüme, enflasyon oranı, kamu harcamaları, ticaretin gayri safi yurtiçi hasılaya oranı, yerli yatırımlar ve doğrudan yabancı yatırımlar gibi değişkenleri kullanmıştır. Çalışma sonucunda ekonomik büyümenin doğrudan yabancı yatırımlar ve yerli yatırımları pozitif etkilediği tespit edilmiştir.

Azmon-Saini vd. (2010) doğrudan yabancı yatırımlar, ekonomik serbestlik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarında 85 ülke için araştırma yapmışlardır. Çalışma sonucunda ekonomik büyüme ve ekonomik serbestlik arasında pozitif ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasında doğrudan bir ilişki olduğu bulgusu doğrulanamamıştır.

Arı ve Zeren (2011) CO_2 emisyonu ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi ile Arnavutluk, Cezayir, Bosna Hersek, Hırvatistan, Mısır, Fransa, Yunanistan, İsrail, İtalya, Lübnan, Malta, Fas, Slovenya, İspanya, Suriye, Tunus ve Türkiye gibi ülkeler için incelemiştir. CO_2 emisyonu ve ekonomik büyümenin yanında nüfus yoğunluğu ve enerji tüketimi değişkenleri de modele dahil edilmiştir. Çalışma sonucunda CO_2 emisyonunun ekonomik büyüme arttığında artabileceği görülmüştür. Nüfus yoğunluğu ve enerji tüketiminin CO_2 emisyonunu pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Tuğcu vd.(2012) G-7 (Fransa, Kanada, İtalya, ABD, Almanya, İngiltere, Japonya) ülkelerinde yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketiminin ekonomik büyüme ile ilişkisini inceleyen çalışmada 1980-2009 yılları reel GSYİH, iş gücü, yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketimi verileri kullanılarak ARDL sınır testi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda uzun dönemde söz konusu değişkenlerin ekonomik büyüme ile ilişkisi olduğu gözlemlenmiştir. Japonya için yenilenemeyen enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru kısa dönemde ilişki tespit edilmiştir. Diğer ülkeler için ise yenilenemeyen enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında nedensellik bulgusuna rastlanılmamıştır.

Yıldırım ve Aslan (2012) Avusturalya, Avusturya, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İrlanda, İtalya, Japonya, Yeni Zelanda, Norveç, İspanya, İsveç, Türkiye, İngiltere ve ABD gibi 17 OECD ülkesi için kişi başı enerji tüketimi, kişi başı reel GSYİH, istihdam ve brüt sermaye oluşumu verileri kullanılarak Granger nedensellik analizi ile söz konusu değişkenler arasındaki ilişki incelenmiştir. Ampirik bulgular sonucunda Japonya için, enerji tüketiminden reel GSYİH' ya doğru tek yönlü nedensellik bulgusuna rastlanılırken; İtalya, İspanya, Yeni Zelanda, ve Norveç için çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.

Ouyang ve Fu (2012) Çin'in şehirlerini panel veri analizi yöntemi ile inceleyen çalışmada 2229 gözlemden oluşan veriler ile doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda ülkenin iç kesimlerdeki şehirlerde büyümenin doğrudan yabancı yatırımlardan pozitif etkilendiği tespit edilmiştir.

Lee (2013) 1971-2009 dönemini kapsayan çalışmasında G-20 ülkeleri için doğrudan yabancı yatırımların temiz enerji kullanımı, CO_2 emisyonu ve ekonomik büyüme üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Yapılan panel birim kök testleri sonucunda G-20 ülkelerinin ekonomik büyümesi üzerinde doğrudan yabancı yatırımların önemli ölçüde etkisi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. CO_2 emisyonunun sınırlandırılması ise doğrudan yabancı yatırımları olumsuz etkilemektedir. Ayrıca temiz enerji kullanımı ve doğrudan yabancı yatırımlar arasında ilişkinin bulunduğunu kanıtlar bir bilgiye ulaşılamamıştır.

Omri ve Kahouli (2014) 13 MENA (Cezayir, Bahreyn, Mısır, İran, Ürdün, Kuveyt, Lübnan, Morocco, Umman, Katar, Suudi Arabistan, Tunus, Birleşik Arap Emirlikleri) ülkesi için doğrudan yabancı yatırımlar, sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonucunda doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasında, sermaye ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü ilişki bulunmuştur. Doğrudan yabancı yatırımlarla sermaye arasında ise doğrudan yabancı yatırımlardan sermayeye doğru tek yönlü ilişki tespit edilmiştir. Yani doğrudan yabancı yatırımlardaki bir artış ekonomik büyüme üzerinde artırıcı bir etki gösterebilecektir.

Yıldırım vd. (2014) ekonomik büyüme verisi olarak kişi başı reel GSYİH'nın kullanıldığı çalışmada kişi başı enerji tüketimi ve gayri safi sermaye oluşumu verileri kullanılarak VAR ve Granger Nedensellik analizi yapılmıştır. Çalışmada Next-11 ülkeleri içinde yer alan Pakistan, Güney Kore, Filipinler, Endonezya, Meksika, Türkiye, Mısır, İran ve Bangladeş için uygulanan testler sonucunda tarafsızlık hipotezi Türkiye hariç tüm ülkelerde kabul edilmiştir. Türkiye'de enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik bulgusuna rastlanılmazken, diğer ülkelerde bu durumun tam tersi söz konusudur.

Gui-Dilay (2014) 50 Afrika Ülkesinde 1980-2009 yılları arasında kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla, doğrudan yabancı yatırımlar, nüfus ve hükümet harcamaları arasındaki ilişkiyi incelemiş çalışma sonucunda söz konusu dönem boyunca Afrika bölgesinde doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme üzerinde önemli derecede etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ancak 1980-1994'e kadar doğrudan yabancı

yatırımların ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin negatif olduğu daha sonra bu etkinin pozitif olduğu bulgusuna rastlanılmıştır.

Smiech ve Papiez (2014) 1993-2011 yılları arasında AB ülkelerini dört farklı guruba ayırarak enerji tüketimi yoğunluğu, yenilenebilir enerji tüketimi, sera gazı emisyonları ve kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma sonucunda yenilenebilir enerji tüketiminin payının fazla olduğu ülkeler grubunda ekonomik büyüme ile söz konusu değişkenler arasında ilişki tespit edilmiş diğer ülke gruplarında ise güçlü bir ilişkiye rastlanılmamıştır.

Hassaballa (2014) geliştirmekte olan ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar ve enerji tüketimi incelenmiştir. Çalışmada Cezayir, Bolivya, Kamerun, Şili, Çin, Kolombiya, Kosta Rika, Ekvator, Mısır, Guatemala, Honduras, Hindistan, Endonezya, İran, Meksika, Morakko, Nepal, Pakistan, Filipinler, Güney Afrika ve Sri Lanka gibi ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar enerji tüketimi ve gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki ilişki 1973-2010 yılları için araştırılmıştır. Granger Nedensellik testi sonucunda elde edilen ampirik bulgular enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımlar arasında bir ilişki olduğunu doğrulamıştır. Uzun dönemde ve kısa dönemde enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımlar arasında çift yönlü bir ilişki olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Akalin (2014) gelişmiş ve geliştirmekte olan ülkeler için ekonomik büyüme ve çevre ilişkisini inceleyen çalışmada 1980-2010 yılları verileri kullanılarak 40 gelişmiş 33 geliştirmekte olan ülke üzerine araştırma yapılmıştır. Modelde ekonomik büyüme için kişi başı milli gelir verileri kullanılmış, CO_2 emisyonu ve dışa açıklık oranı değişkenleri de modele bağımsız değişkenler olarak dahil edilmiştir. ÇKE hipotezinin gelişmiş ülkelerde geçerli, geliştirmekte olan ülkelerde ise geçersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Omri ve Kahouli (2014) yüksek gelirli, orta gelirli ve düşük gelirli olmak üzere üç farklı gelir grubuna ait 65 ülke için enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yapmış oldukları çalışmada 1990-2011 yılları verileri kullanılarak panel veri analizi yapılmıştır. Çalışma sonucunda iş gücü, enflasyon oranı, ticaret açıklığı, reel döviz kuru ve finansal

gelişmişlik için birim kök bulgusuna rastlanılmamış, serilerin durağan olduğu tespit edilmiştir. Kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla, doğrudan yabancı yatırımlar ve toplam nüfus için panel birim kökün varlığı kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre yüksek gelirli ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar ve gayri safi yurtiçi hasıla arasında, enerji tüketimi ve gayri safi yurtiçi hasıla arasında, doğrudan yabancı yatırımlar ve enerji tüketimi arasında çift yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Orta gelirli ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar ve gayri safi yurtiçi hasıla, enerji tüketimi ve gayri safi yurtiçi hasıla arasında çift yönlü, doğrudan yabancı yatırımlardan enerji tüketimine ise tek yönlü nedensel ilişki olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Düşük gelirli ülkelerde ise, doğrudan yabancı yatırımlar ve gayri safi yurtiçi hasıla arasında çift yönlü, enerji tüketiminden gayrisafi yurtiçi hasılaya ve doğrudan yabancı yatırımlardan enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gülmez (2015) 24 OECD ülkesi için 2000-2012 dönemlerinde ekonomik büyüme ve hava kirliliği ilişkisini incelemiştir. Çalışmada hava kirliliğini CO_2 emisyonu, ekonomik büyümeyi ise kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla göstermektedir. Değişkenler arasındaki ilişkinin sınanması Pedroni Eş Bütünleşme testi ile yapılmış daha sonra panel Granger Nedensellik analizi ile değişkenler arasındaki ilişkinin yönü tespit edilmiştir. Elde edilen ampirik bulgulara göre söz konusu iki değişken arasında uzun dönemde eş bütünleşme olduğu görülmüştür. 24 OECD ülkesi genelinde ise ekonomik büyümedeki %1'lik artışın hava kirliliğini uzun dönemde yaklaşık olarak %3,91 artıracığı bulgusuna ulaşılmıştır. Daha sonra uygulanan panel nedensellik testine göre ise ekonomik büyümedeki artışın hava kirliliğini tek yönlü olarak artıracığı görülmüştür.

Iamsiraroj ve Ulubaşoğlu (2015) 140 ülkede 1970-2009 yılları verilerini kullanarak panel veri analizi yöntemi ile doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonucunda doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği tespit edilmiştir.

Bakırtaş ve Çetin (2015) G-20 ülkelerinde yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1992-2010 yılları için incelemiştir. Modelde kişi başı reel gayri safi yurtiçi hasıla, kişi başı yenilenebilir enerji tüketimi ve nüfus

değişkenleri yer almaktadır. Panel Eş Bütünleşme testi sonuçlarına göre G-20 ülkelerinde yenilenebilir enerji tüketimi ile kişi başı reel gayri safi yurtiçi hasıla arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğu gözlemlenmiştir. Uzun dönemde kişi başı reel gayri safi yurtiçi hasıladaki artışların Brezilya, Japonya, Hindistan, Güney Kore, Rusya ve Birleşik Krallık'ta kişi başı yenilenebilir enerjiyi artıracığı sonucuna ulaşılmıştır.

Albulescu (2015) Bulgaristan, Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Hırvatistan, Macaristan, Litvanya, Letonya, Malta, Poland, Romanya, Slovakya ve Slovenya gibi merkez ve doğu Avrupa ülkeleri için doğrudan yabancı yatırımlar ve portföy yatırımlarının uzun dönemde ekonomik büyüme ile ilişkisi araştırılmıştır. Çalışma sonucunda hem doğrudan yabancı yatırımların hem de yabancı portföy yatırımlarının uzun dönemde ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğunu kanıtlanmaktadır.

Adams ve Opoku (2015) 22 sahra altı Afrika ülkesi üzerine yapmış oldukları çalışmada 1980-2011 yılları kişi başı reel GSYİH' daki büyüme, doğrudan yabancı yatırımlar, emek, iş gücü ve kredi piyasası verilerini kullanarak General Methods of Moments (GMM) metodu ile uygulama yapmışlardır. Ampirik bulgular sonucunda söz konusu değişkenler arasında etkileşimin olduğunu ve doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyümeyi olumlu etkilediği belirlenmiştir.

Huang vd.(2016) yapmış oldukları çalışmada Çin'in 30 taşra biriminde ekonomik büyüme çevrenin doğrudan yabancı yatırımlarla ilişkisini araştırmışlardır. 2001-2012 dönemi doğrudan yabancı yatırımlar, kişi başı reel gayri safi yurtiçi hasıla, iş gücü, enerji tüketimi ve CO_2 emisyonu kullanılarak panel birim kök testleri yapılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda doğrudan yabancı yatırımların çevreyi olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyümeyi önemli ölçüde teşvik ettiği gözlemlenmiştir.

Zhang ve Zhou (2016) doğrudan yabancı yatırımlar ve CO_2 emisyonu arasındaki ilişkiyi Çin'in çeşitli bölgeleri için panel veri yöntemiyle incelemiştir. 1995-2010 dönemi yıllık verileri kullanılarak yapılan analiz sonucunda Çin'de doğrudan yabancı yatırımların CO_2 emisyonunu azaltmaya katkı sağlamakta olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Mutascu (2016) G-7 ülkeleri ile 1970-2012 yılları verileri kullanılarak enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi ile incelemiştir; Kanada, Japonya ve ABD’de enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik, Fransa ve Almanya’da ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik gözlemlenmiştir. İngiltere ve İtalya’da ise söz konusu iki değişken arasında herhangi bir nedensellik bulgusuna rastlanılmamıştır.

Karakaş (2016) panel veri analizi yöntemi ile yüksek gelir, orta gelir ve düşük gelir olmak üzere üç farklı gelir grubuna ait 61 ülke üzerinde 1990-2013 dönemi ekonomik büyüme, nüfus ve çevre ilişkisi incelenmiştir. Çalışmada çevre verisi olarak CO_2 emisyonu alınmış ve modelde bağımlı değişken olarak yer almıştır. İktisadi büyümeyi kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla ve nüfus değişkeni olarak da toplam nüfus yer almaktadır. İlk olarak serilerin durağan olup olmadıkları birim kök testleri ile sınanmış, daha sonra eş bütünleşme testleri ile değişkenler arasında ilişki araştırılmıştır. Son olarak da değişkenler arasındaki ilişkinin yönü Granger Nedensellik analizi ile tespit edilmiştir. Ampirik bulgular sonucunda nüfus ve CO_2 emisyonu arasında CO_2 emisyonundan nüfus değişkenine doğru tek yönlü bir nedensellik olduğu görülmüştür. İktisadi büyümeden ise CO_2 emisyonuna doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.

Özşahin vd. (2016) yenilenebilir enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi BRICS-T(Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye) ülkeleri için araştırmışlardır. Çalışmada reel gayri safi yurtiçi hasıla, yenilenebilir enerji tüketimi, sabit sermaye oluşumu ve toplam iş gücü gibi değişkenler kullanılarak uzun ve kısa dönemde ilişkinin tespitine imkan veren panel ARDL sınır testi ve panel VECM nedensellik testi uygulanmıştır. Elde edilen ampirik bulgular yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemde pozitif yönlü ilişki olduğunu göstermektedir.

Amri (2016) gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde gelir ile doğrudan yabancı yatırımlar ve enerji tüketimi arasındaki ilişki 25 gelişmiş 50 gelişmekte olan olmak üzere toplam 75 ülke üzerinde 1990-2010 yılları verileri kullanılarak panel veri analizi yöntemiyle araştırılmıştır. Çalışmada yenilenebilir enerji tüketimi,

yenilenebilir enerji tüketimi, kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla, net doğrudan yabancı yatırımlar, nüfus, iş gücü ve sermaye stoku değişkenleri kullanılmıştır. Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülke kişi başı yenilenebilir enerji tüketimi ve kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla arasında çift yönlü ilişki bulunmuştur. Ayrıca gelişmiş ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar ve yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki çift yönlü ilişkinin bağının zayıf olduğu görülmüştür. Yenilenebilir enerji tüketimindeki %1'lik artış doğrudan yabancı yatırımları 0.185 artıracakı tespit edilmiştir.

Iamsiraroj (2016) 124 ülke için 1971-2010 dönemi yılları doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki araştırılmıştır. Panel veri yöntemi ile yapılan analiz sonucunda ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırımlar arasında çift yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Su ve Liu (2016) 1991-2010 dönemi yılları için Çin'in şehirlerinde panel veri analizi ile kişi başı reel gayri safi yurtiçi hasıla, nüfus artış oranı ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonunda elde edilen bulgulara göre doğrudan yabancı yatırımlar ekonomik büyümeyi olumlu, nüfus artışı ise negatif etkilemektedir.

Aslan ve Öcal (2016) 1990-2009 dönemi AB üyesi Bulgaristan, Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Macaristan, Polonya, Romanya ve Slovenya için ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji tüketimi, sermaye ve iş gücü arasındaki ARDL Sınır Testi Yaklaşımı ve Asimetrik Nedensellik analizi ile araştırmışlardır. Ampirik bulgular sonucunda araştırmaya dahil tüm ülkelerde yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi olduğu görülmüştür.

Güllü ve Yakışık (2017) MİST(Meksika, Endonezya, Güney Kore ve Türkiye) ülkelerinde karbon emisyonu ve enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini 1971-2010 yılları için incelemişlerdir. Çalışmada kişi başı enerji tüketimi, reel GSYİH ve kişi başı CO_2 salınımı arasındaki ilişkiyi Johansen Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik analizi ile araştırmışlardır. Ampirik bulgular sonucunda MİST ülkelerinde ekonomik büyümeden karbondioksit emisyonu ve kişi başı enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik gözlemlenmiştir. Sonuçlar karbondioksit emisyonu ve enerji tüketiminin ekonomik büyümenin nedeni olmadığını göstermiştir.

Alvarado vd. (2017) Latin Amerika ülkeleri için gelir gruplarına göre üç farklı grup oluşturup panel veri yöntemi ile doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada Şili ve Uruguay yüksek gelir grubunda, Arjantin, Brezilya, Kolombiya, Kosta Rika, Dominik Cumhuriyeti, Ekvator, Meksika, Panama, Paraguay, Peru, Venezuela yüksek orta gelir, Belize, Bolivya, El Salvador, Guatemala, Honduras ve Nikaragua ise düşük orta gelir grubunda yer almaktadır. 1980-2014 yıllarını kapsayan çalışmada kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla bağımlı değişken olarak yer alırken sermaye, iş gücü ve doğrudan yabancı yatırımlara ise bağımsız değişken olarak yer verilmiştir. Çalışma sonucunda genel olarak doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme üzerindeki etkisi istatistiki olarak anlamlı bulgulara rastlanılmamıştır. Ancak yüksek gelirli ülkelerde doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkisi vardır. Orta yüksek gelirli ülkelerde doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyümeyi negatif etkilediği tespit edilmiştir. Sonuçlar yüksek gelirli ülkeler hariç Latin Amerika ülkeleri için doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyümeyi hızlandırmak için yeterli olmadığını göstermektedir.

Behera ve Dash (2017) 1980-2012 yılları arasında güney ve güney doğu Asya bölgesinde 17 ülkeyi gelir gruplarına göre Tayland, Singapur, Maldivler, Malezya, Brunei yüksek, Filipinler, Vietnam, Hindistan, Sri Lanka, Bhutan, Endonezya orta ve Afganistan, Pakistan, Bangladeş, Nepal, Myanmar, Laos düşük gelir olmak üzere üç farklı gruba ayırıp panel veri analizi ile enerji tüketimi, CO_2 emisyonu, kentleşme ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışma sonucunda tüm ülke gruplarında enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırımlar, CO_2 arasında güçlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Balcı İzgi ve Destek (2017) BRİCS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika) ve MİST(Meksika, Endonezya, Güney Kore, Türkiye) ülkelerinde 1992-2014 yıllarında yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri panel veri analizi yöntemi ile araştırılmıştır. Modelde reel gayri safi yurtiçi hasıla, yenilenebilir enerji tüketimi, yenilenemeyen enerji tüketimi, sermaye ve iş gücü değişkenleri kullanılmıştır. Ampirik bulgular ekonomik faaliyetlerin hem yenilenebilir hem de yenilenemeyen enerji tüketiminden olumlu

etkilendiğini göstermektedir. Ancak istatistiksel göstergeler yenilenebilir enerji tüketiminden ekonomik büyümeye yenilenemeyen enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinden daha az derecede etkili olduğunu kanıtlamaktadır. Dumitrescu-Hurlin (2012) Panel nedensellik testi sonuçlarına göre ise ekonomik büyümeden yenilenebilir enerji tüketimine doğru tek yönlü, yenilenemeyen enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında ise çift yönlü nedensellik bulgusuna ulaşılmıştır.

Çemrek vd. (2017) enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki Arnavutluk, Azerbaycan, Bulgaristan, Ermenistan, Gürcistan, Moldova, Romanya, Rusya Federasyonu, Sırbistan, Karadağ, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan'ın da içinde bulunduğu Karadeniz Ekonomik İşbirliği üyesi ülkelerde 1993-2013 yılları arasında incelenmiştir. Seriler arasındaki ilişki Pedroni Eş Bütünleşme testi ile sınanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen ampirik bulgular söz konusu değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı bulunduğunu kanıtlamaktadır. Çevresel Kuznet Eğrisi (ÇKE) Hipotezi çerçevesinde bu ülkelerin henüz eğrinin pozitif eğimli tarafında olduğu, ekonomik büyümelerin çevre kirliliğine neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Destek ve Aslan (2017) geliştirmekte olan 17 ülkede (Brezilya, Şili, Çin, Kolombiya, Mısır, Yunanistan, Hindistan, Endonezya, Güney Kore, Malezya, Meksika, Peru, Filipinler, Portekiz, Güney Afrika, Tayland, Türkiye) 1980-2012 yılları verileri kullanılarak yenilenebilir enerji, yenilenemeyen enerji ve kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma sonucunda Yunanistan ve Güney Kore'de yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü, Peru'da yenilenebilir enerji tüketiminden ekonomik büyümeye Kolombiya ve Tayland'da ekonomik büyümeden yenilenebilir enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik bulunurken diğer 12 ülkede söz konusu değişkenler arasında ilişki bulunamamıştır. Çin, Kolombiya, Meksika ve Filipinler için yenilenemeyen enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik görülürken Mısır, Peru ve Portekiz'de ekonomik büyümeden yenilenemeyen enerji tüketimine tek yönlü Türkiye için ise söz konusu değişkenler arasında çift yönlü ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Karadaş vd.(2017) Avrupa Birliği (AB) lkelerinde enerji tknetimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki 2004-2012 dönemi yıllık verilerle incelenmiştir. Çalışmada enerji tknetimi için elektrik tknetimi ve petrol tknetimi verileri modele dahil edilmiştir. Toda-Yamamoto ve Granger nedensellik testi uygulanarak değişkenler arasındaki ilişki tespit edilmiştir. Ampirik bulgular sonucunda elektrik tknetimi ile gayri safi yurtiçi hasıla arasında ve petrol tknetimi ile elektrik tknetimi arasında çift yönlü nedensellik bulunmuştur. Gayri safi yurtiçi hasıla ile petrol tknetimi arasında ise bir nedensellik bulunamamıştır.

Karaaslan vd. (2017) 34 OECD lkesi için 1990-2012 yılları CO_2 salınımı, enerji kullanımı, nüfus artışı, kişi başi milli gelir, yenilenebilir enerji tknetimi verileri kullanılarak panel ARDL Sınır Testi ile uzun ve kısa dönemde seriler arasındaki ilişki tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda uzun dönemde OECD lkelerinde ekonomik büyüme ile CO_2 emisyonu arasında ilişki bulunmuştur. Nedensellik testi sonuçlarına göre ise nüfus artışı ve CO_2 emisyonu, yenilenebilir enerji tknetimi ve CO_2 emisyonu arasında tek yönlü nedensellik vardır.

Abdouli ve Hammami (2017) 1990-2012 dönemi verileri ile MENA (Cezayir, Mısır, İnan, Irak, Ürdün Kuveyt, Lübnan, Libya, Morocco, Katar, Suudi Arabistan, Tunus, Türkiye, Yemen, Birleşik Arap Emirlikleri, Umman, Suriye) lkeleri üzerine bir araştırma yapmışlardır. Çalışmada kişi başi gayri safi yurtiçi hasıla, doğrudan yabancı yatırımlar, CO_2 emisyonu, sermaye stoku, finansal gelişmişlik, ticaret açıklığı, kişi başi enerji tknetimi değişkenleri söz konusu dönemde MENA lkeleri için kullanılarak panel veri yöntemi ile Vektör Otoregresyon(VAR) analizi yapılmıştır. Çalışmada hem doğudan yabancı yatırımlar hem de CO_2 emisyonu ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bozkurt ve Yanardağ (2017) 107 gelişmekte olan ülke için 1971-2011 dönemi yıllık verileri ile enerji tknetimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki araştırılmıştır. Ampirik bulgular sonuçlarına göre enerji tknetimi ve ekonomik büyüme arasında uzun ve kısa dönemde eş bütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir.

Acaravcı ve Erdoğan (2017) yapmış oldukları çalışmada 1992-2013 dönemi yıllık verileri kullanılarak Brezilya, Çin, Kanada, Rusya ve Amerika Birleşik

Devletleri'nde yenilenebilir enerji, çevre ve ekonomik büyüme ilişkisini incelemişlerdir. CO_2 emisyonunun bağımlı değişken olarak yer aldığı modelde yenilenebilir enerji tüketimi, kişi başı milli gelir diğer değişkenler olarak yer almaktadır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre yenilenebilir enerji üretiminin çevre kirliliği üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Kişi başı milli gelirin de çevre kirliliği üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu kanıtlar nitelikte bulgulara rastlanılmıştır. Genel olarak değişkenlerin ülkeler arasında etkileşim içinde olduğu, bir ülkede ortaya çıkan gelişmenin diğer ülkeleri de etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Şimşek ve Yiğit (2017) BRİCT (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Türkiye) ülkelerinde yenilenebilir enerji tüketimi, petrol fiyatları, kentleşme, CO_2 emisyonu ve ekonomik büyüme üzerine Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik ve Panel VAR Analizi yapılarak değişkenler arasındaki ilişki ve etkileşim araştırılmıştır. Elde edilen ampirik bulgular sonucunda kişi başı gayri safi yurtiçi hasıladan kentleşmeye, yenilenebilir enerji tüketimine, petrol fiyatlarına ve CO_2 emisyonuna tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Yani kişi başı gayri safi yurtiçi hasıladaki herhangi bir artış söz konusu değişkenlerde artışa neden olacaktır.

Sayar Özkan ve Erdemli (2017) ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin çevre kirliliği üzerine etkisini inceleyen çalışmada Türkiye, Azerbaycan, Nahçıvan Özerk Cumhuriyeti, Bulgaristan, Ermenistan, Gürcistan, Irak, İran, Suriye ve Yunanistan gibi ülkelerin 2000- 2013 dönemi yıllık verileri kullanılmıştır. Uzun dönem ilişkinin varlığı panel eş bütünleşme ile sınanmıştır. Ampirik bulgular sonucunda Çevresel Kuznet Eğrisinin geçerli olduğu tespit edilmiş ve enerji tüketimi ile CO_2 emisyonu arasında uzun dönemli pozitif bir ilişki gözlemlenmiştir.

Gül ve İnal (2017) 22 OECD ülkesi için hava kirliliği ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla 1990-2011 yılları CO_2 salınımı ve kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla değişkenlerini kullanarak çeşitli birim kök testleri ile yatay kesit bağımlılığı olup olmadığı araştırılmıştır. Dumitrescu ve Hurlin (2012) geliştirilen panel nedensellik testi ile değişkenler arasındaki ilişki ve bu ilişkinin yönü tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda CO_2 emisyonundan ekonomik büyümeye

doğru bir nedenselliğe ulaşılamazken, ekonomik bŸyŸmeden CO_2 emisyonuna doğru nedensellik tespit edilmiştir.

Uyar ve GŸkçe (2017) enerji tŸketimi ve ekonomik bŸyŸme arsındaki ilişkiyi VİSTA Ÿlkeleri (Vietnam, Endonezya, GŸney Afrika, TŸrkiye ve Arjantin) için 1985-2013 yılları verileri ile incelemişlerdir. Çalışmada kişi başi gayri safi yurtiçi hasıladaki bŸyŸme, petrol tŸketimi, kŸmŸr tŸketimi, hidroelektrik tŸketimi ve birincil enerji tŸketimi gibi değişkenler kullanılmıştır. Panel Kantil Regresyon Tekniği ile yapılan uygulama sonucunda petrol tŸketiminin ekonomik bŸyŸme Ÿzerindeki etkisi yŸksek kantillerde azalmaktayken, hidroelektrik ve birincil enerji tŸketiminin etkisi yŸksek kantillerde artmaktadır. Ayrıca kŸmŸr tŸketimi ile ekonomik bŸyŸme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Goh vd. (2017) Çin, Hong Kong, Hindistan, Endonezya, Japonya, Kore, Malezya, Filipinler, Singapur, Tayvan ve Tayland gibi Asya Ÿlkelerinde uzun dŸnemde doğrudan yabancı yatırımlar, ihracat ve gayri safi yurtiçi hasılanın ilişkisi olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışmada 1970-2012 dŸnemi kişi başi gayri safi yurtiçi hasıla, doğrudan yabancı yatırımlar ve ihracat verileri yıllık verileri kullanılmıştır. Uzun dŸnemli ilişkinin tespiti ise ARDL Sınır testi ile araştırılmıştır. Çalışma sonucunda uzun dŸnemde doğrudan yabancı yatırımlar ve ihracat gayri safi yurtiçi hasılayı etkilemektedir. Ancak ihracat ekonomik bŸyŸmenin tek kaynağı değildir.

Latif vd.(2018) BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve GŸney Afrika) Ÿlkelerinde 2000-2014 dŸnemlerini kapsayan yıllık veriler ile ekonomik bŸyŸmeyi etkileyen dinamikleri incelemişlerdir. Çalışmada sabit telefon, cep telefonu, internet kullanımı ve internet hizmetlerinden oluşan bilgi ve iletişim teknolojisi, doğrudan yabancı yatırımlar ve ithalat ve ihracatın yer aldığı uluslararası ticaret değişkenleri ile ekonomik bŸyŸme arasındaki ilişki incelenmiştir. Ekonomik bŸyŸme değişkeni olarak kişi başi gayri safi yurtiçi hasıla verileri alınmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen ampirik bulgular uzun dŸnemde bilgi ve iletişim teknolojisi ile ekonomik bŸyŸmenin ilişkisi olduğu ve sŸz konusu değişkenin ekonomik bŸyŸmeyi olumlu etkilediğini gŸstermektedir. Hem doğrudan yabancı yatırımlar hem de uluslararası ticaret ekonomik bŸyŸme Ÿzerinde uzun dŸnemde etki yapmaktadır. Ayrıca

doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme, uluslararası ticaret ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.

Balsalobre-Lorente vd. (2018) 1985-2016 dönemi yılları verileri ile Almanya, Fransa, İtalya, İspanya, ve İngiltere için ekonomik büyüme, CO_2 emisyonu, yenilenebilir elektrik enerjisi tüketimi, dış açıklık, doğal kaynak yeterliliği gibi değişkenleri kullanarak panel birim kök testleri ile serilerin durağanlıkları sınanmıştır. Ampirik bulgular sonucunda ticari açıklık, ekonomik büyüme ve yenilenebilir elektrik tüketimi CO_2 emisyonunu pozitif etkilediği görülmektedir.

Bakırtaş ve Akpolat (2018) Kolombiya, Endonezya, Hindistan, Kenya, Malezya ve Meksika gibi ülkeler için enerji tüketimi, kentleşme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 1971-2014 yılları verileri ile yapılan Granger Nedensellik testine göre enerji tüketimi ve ekonomik büyüme, kentleşme ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik bulgusuna ulaşılmıştır. Enerji tüketiminden ise kentleşmeye tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir.

Makiela ve Ouattara (2018) yapmış oldukları çalışmada 108 ülkede 1970-2007 yılları arasında doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Ampirik bulgulara göre iki değişken arasında güçlü bir ilişki bulunamamıştır.

Ballı vd.(2018) enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki Bağımsız Devletler Topluluğu (Ermenistan, Azerbaycan, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Moldova, Beyaz Rusya, Türkmenistan, Tacikistan, Ukrayna ve Özbekistan) ülkelerinde 1992-2013 yılları için araştırılmıştır. FMOLS ve Dumitrescu-Hurlin (2012) panel nedensellik testleri sonucunda söz konusu dönemde elde edilen bulgular enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik olduğunu kanıtlamaktadır.

Syzdykova (2018) orta asya ülkelerinde enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen çalışmada 1991-2016 dönemi verileri kullanılmıştır. Kazakistan, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan ve Kırgızistan için birincil enerji tüketimi ile kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki ilişki Dumitrescu-Hurlin (2012) panel nedensellik testi ile araştırılmıştır. Uygulanan testler sonucunda elde edilen bulgular

enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik olduğunu kanıtlamaktadır. Bu durum söz konusu ülkelerde geri besleme hipotezinin geçerli olduğunu göstermektedir.

Karakaş ve Balcı İzgi (2018) Almanya, Avusturya, Avusturalya, ABD, Belçika, Fransa, İspanya, İtalya, İzlanda, Birleşik Krallık, İsveç, İsviçre, Polonya, Portekiz, Türkiye, Yunanistan, Yeni Zelanda, Japonya, Norveç, Kanada, Finlandiya, Hollanda, İrlanda, Lüksemburg ve Danimarka'nın da yer aldığı 25 OECD ülkesinde 1990-2014 yılları verileri kullanılarak yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki araştırılmıştır. İlk olarak panel birim kök testleri ile serilerin durağanlık sınaması gerçekleştirilmiş daha sonra DOLS, Panel Eş Bütünleşme ve Granger nedensellik testleri yapılmış, değişkenler arasındaki ilişki tespit edilmiştir. Yenilenebilir elektrik tüketiminin OECD ülkelerinde ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Dam (2018) enerji ve ekonomik büyümenin çevre kirliliği üzerine etkisini inceleyen çalışmada 2000-2015 dönemi yıllık verileri kullanılmıştır. Modelde kişi başı CO_2 emisyonu bağımlı değişken olarak yer almış, kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla ve kişi başı enerji tüketimine ise bağımsız değişken olarak yer verilmiştir. Ampirik bulgular enerji tüketiminin çevre üzerindeki etkisinin pozitif olduğunu kanıtlamaktadır. Yani enerji tüketimindeki artışların CO_2 emisyonunu artıracak sonucuna ulaşılmıştır.

Acheampong (2018) 116 ülke üzerine yapmış olduğu çalışmada 1990-2014 verileri kullanılarak panel VAR analizi uygulanmıştır. Latin Amerika ülkeleri dışında ekonomik büyümenin karbon salınımı üzerinde etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Enerji tüketimi Karayip-Latin Amerika, Pasifik Asya, Kuzey Afrika (MENA) ve Orta Doğu ülkelerinde ekonomik büyümeyi negatif etkilerken, Sahra Altı ve Afrika ülkelerinde enerji tüketimi ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir.

Liu ve Hao (2018) 1970-2013 yılları arasında Doğu Asya- Pasifik, Güney Asya, Avrupa, Orta Asya, Orta Doğu ve Kuzey Afrika olmak üzere toplam 69 ülke enerji ithal eden ve enerji ihraç eden olarak ve coğrafi bölge göz önünde bulundurularak 4 farklı gruba ayrılmıştır. Çalışmada enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmiş, bu amaç doğrultusunda ilk olarak serilerin durağanlıkları ADF, PP

ve IPS panel birim kök testleri ile sınanmış, daha sonra DOLS, FMOLS ve nedensellik testleri uygulanmıştır. Ampirik bulgular tüm gruplar için kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla ve enerji kullanımı, CO_2 emisyonu ve sanayi arasında uzun dönemde çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Enerji ithal eden ülkeler için kısa dönemde kişi başı gayri safi yurtiçi hasıladan yenilenebilir enerjiye doğru tek yönlü nedensellik olduğu görülmüştür. Enerji ihraç eden ülkelerde ise uzun dönemde kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla ve enerji kullanımı arasında çift yönlü nedensellik bulgusuna ulaşılmıştır.

Lin ve Benjamin (2018) MINT (Meksika, Endonezya, Nijerya, Türkiye) ülkelerinde 1990-2014 yılları gayrisafi yurtiçi hasıla, enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırımlar, sermaye stoğu, iş gücü ve enflasyon gibi veriler arasındaki ilişki incelenmiştir. Ampirik bulgular sonucunda Meksika ve Türkiye için gayri safi yurtiçi hasılayı enerji ve doğrudan yabancı yatırımlar etkilemektedir ve enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımlar arasında çift yönlü ilişki bulunmuştur. Endonezya'da ve Nijerya'da yine benzer sonuçlar elde edilmekle beraber doğrudan yabancı yatırımlar ile enerji tüketimi arasında tek yönlü ilişki tespit edilmiştir.

Wang vd.(2018) 1980-2011 verileri ile yüksek gelirli, yüksek orta, düşük orta ve düşük gelirli olmak üzere dört farklı gelir grubuna ait toplam 170 ülke üzerine yapmış oldukları çalışmada ekonomik büyüme, enerji tüketimi, kentleşme ve CO_2 emisyonu arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi ile araştırmışlardır. Ampirik bulgular sonucunda yüksek gelirli ülkelerde; kısa dönemde gayri safi yurtiçi hasıla ile enerji tüketimi ve CO_2 emisyonu arasında çift yönlü uzun dönemde ise CO_2 emisyonundan enerji tüketimine ve gayri safi yurtiçi hasılaya doğru tek yönlü nedensellik bulgusuna ulaşılmıştır. Yüksek orta gelirli ülkelerde; uzun ve kısa dönemde gayri safi yurtiçi hasıladan enerji tüketimi ve CO_2 emisyonuna tek yönlü bir nedensellik gözlemlenirken düşük orta gelirli ülkelerde; gayri safi yurtiçi hasıla ile enerji tüketimi ve CO_2 emisyonu arasında uzun ve kısa dönemde çift yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Düşük gelirli ülkelerde de yine benzer olarak uzun ve kısa dönemde gayri safi yurtiçi hasıla ile enerji tüketimi ve CO_2 emisyonu arasında çift yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 11: Panel Veri Analizi Yöntemi ile Bazı Çalışmalar

Yazar/lar	Örneklem ve Dönem	Yöntem	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken/ler	Sonuç
Adams (2009)	Sahra Altı Afrika Ülkeleri 1990-2003	Panel Veri Analizi	Reel GSYİH'daki Büyüme	DYY Yerli Yatırımlar Enflasyon Oranı Kamu harcamaları	DYY ve yerli yatırımlar ekonomik büyümeyi pozitif etkiler.
Tuğcu vd. (2012)	G-7 1980-2009	Panel Veri Analizi (ARDL)	Reel GSYİH	İş Gücü Yenilenebilir ve Yenilenemeyen Enerji Tüketimi	Uzun dönemde ilişki tespit edilmiştir.
Yıldırım ve Aslan (2012)	17 OECD Ülkesi	Panel Veri Analizi (Nedensellik)	Reel GSYİH	Enerji Tüketimi İstihdam Brüt Sermaye	Japonya için, enerji tüketiminden reel GSYİH' ya tek yönlü, İtalya, İspanya, Yeni Zelanda, ve Norveç için çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Omri ve Kahouli (2013)	MENA Ülkeleri	Panel Veri Analizi (Nedensellik)	GSYİH'daki Büyüme	DYY Sermaye	DYY ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Smiech ve Papiez (2014)	AB Ülkeleri 1993-2011	Panel Veri Analizi	Kişi Başı Reel GSYİH	Enerji Tüketimi Yoğunluğu Yenilenebilir Enerji Tüketimi Sera Gazı Emisyonu	Ekonomik büyüme ile söz konusu değişkenler arasında ilişki tespit edilmiştir.

Tablo 12: Panel Veri Analizi Yöntemi ile Bazı Çalışmalar

Yazar/lar	Örneklem ve Dönem	Yöntem	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken/ler	Sonuç
Omri ve Kahouli (2014),	Yüksek, Orta ve Düşük Gelirli 65 Ülke 1990-2011	Panel Veri Analizi	GSYİH'daki Büyüme	Enerji Tüketimi DYY İş Gücü Enflasyon Reel Döviz Kuru	Yüksek ve orta gelirli ülkelerde DYY ve GSYİH ile enerji tüketimi ve GSYİH arasında çift yönlü, düşük gelirli ülkelerde ise DYY ve GSYİH ile enerji tüketimi arasında çift yönlü, enerji tüketimi ve GSYİH arasında tek yönlü ilişki bulunmuştur.
Bakırtaş ve Çetin (2015)	G-20 1990-2010	Panel Veri Analizi (Eş Bütünleşme)	Kişi Başı Reel GSYİH	Yenilenebilir Enerji Tüketimi Nüfus	Yenilenebilir enerji tüketimi ile kişi başı reel GSYİH arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğu gözlemlenmiştir.
Aslan ve Öcal (2016)	AB Üyesi 8 Ülke 1990-2009	Panel Veri Analizi (ARDL)	GSYİH'daki Büyüme	Enerji Tüketimi Sermaye İş Gücü	Tüm ülkelerde yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi olduğu görülmüştür.
Sapkota ve Bastola (2017)	14 Latin Amerika Ülkesi 1980-2010	Panel Veri Analizi	Kişi Başı Reel GSYİH	CO2 Enerji Tüketimi DYY İşsizlik Oranı Nüfus Yoğunluğu	CO ₂ emisyonu DYY ve enerji tüketimi ile pozitif ilişkilidir. DYY'nin ekonomik büyümeyi önemli derecede etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Güllü ve Yakışık (2017)	MİST 1971-2010	Panel Veri Analizi (Eş Bütünleşme, Nedensellik)	Kişi Başı Reel GSYİH	Kişi Başı Enerji Tüketimi CO2 Emisyonu	Ekonomik büyümeden CO2 emisyonu ve enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 13: Panel Veri Analizi Yöntemi ile Bazı Çalışmalar

Yazar/lar	Örneklem ve Dönem	Yöntem	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken/ler	Sonuç
Abdouli ve Hammami (2017)	MENA 1990-2012	Panel Veri Analizi	Kişi Başı Reel GSYİH	Enerji Tüketimi DYY CO2 Emisyonu Sermaye Stoku Finansal Gelişmişlik	Hem DYY hem de CO ₂ emisyonu ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Acaravcı ve Erdoğan (2017)	Brezilya, Çin, Rusya, Kanada, ABD 1990-2010	Panel Veri Analizi	CO2 Emisyonu	Yenilenebilir Enerji Ekonomik Büyüme	Yenilenebilir enerji üretiminin ve ekonomik büyümenin CO2 üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.
Gül ve İnal (2017)	22 OECD 1990-2011	Panel Veri Analizi (Nedensellik)	GSYİH'daki Büyüme	CO2 Emisyonu	Ekonomik büyümeden CO ₂ emisyonuna doğru nedensellik tespit edilmiştir.
Liu ve Hao (2018)	69 Doğu Asya- Pasifik, Güney Asya, Avrupa, Orta Asya, Orta Doğu ve Kuzey Afrika Ülkesi 1970-2012	Panel Veri Analizi (FMOLS, DOLS, Nedensellik)	Kişi Başı Reel GSYİH	CO2 Enerji Tüketimi Sanayi Üretim Endeksi	Tüm gruplar için kişi başı GSYİH ve enerji tüketimi, CO ₂ emisyonu ve sanayi üretimi arasında uzun dönemde çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Wang vd. (2018)	Yüksek, Yüksek Orta, Düşük Orta ve Düşük Gelirli 170 Ülke 1980-2011	Panel Veri Analizi	Kişi Başı Reel GSYİH	Enerji Tüketimi CO2 Emisyonu Kentleşme	Yüksek gelirli ülkelerde; uzun dönemde CO ₂ emisyonundan enerji tüketimine ve GSYİH'ya tek yönlü, Yüksek orta gelirli ülkelerde; GSYİH'dan enerji tüketimi ve CO ₂ emisyonuna tek yönlü, düşük orta gelirli ülkelerde; GSYİH ile enerji tüketimi ve CO ₂ emisyonu arasında çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.

3.1.2.Zaman Serisi Analizi ile İnceleyen Çalışmalar

Akinlo (2004) 1970-2001 yılları arasında Nijerya ekonomisi için yapmış olduğu çalışmada reel GSYİH, doğrudan yabancı yatırımlar, reel hükümet harcamaları ve iş gücü arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışma sonucunda doğrudan yabancı yatırımların reel GSYİH' yı etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Fedderke ve Romm (2006) kişi başı reel gayri safi yurtiçi hasıla, toplam iş gücü, doğrudan yabancı yatırımlar, vergi oranı, yoksulluk endeksi, ihracatın gayri safi yurtiçi hasılaya oranı, ithalatın gayri safi yurtiçi hasılaya oranı ve siyasi dengesizlik gibi değişkenler arasındaki ilişki 1956-2003 yılları verileri ile Güney Afrika için araştırılmıştır. Çalışmada VAR analizi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda Güney Afrika için doğrudan yabancı yatırımların uzun dönemde gayri safi yurtiçi hasılayı pozitif yönlü etkilediği gözlemlenmiştir.

Gökçe (2007) Türkiye'de 1970-2005 verileri kullanılarak VAR analizi ve Granger nedensellik analizi ile ekonomik büyüme ve enerji arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ampirik bulgular sonucuna göre ele alınan dönemde enerji tüketimi ile üretim faktörleri sermaye ve emek arasında güçlü bir ilişki saptanmıştır.

Soytaş vd. (2007) enerji tüketimi, gelir ve CO_2 emisyonu arasındaki ilişkiyi ABD için 1960-2004 yılları arasında araştırmışlardır. Çalışmada reel gayri safi yurtiçi hasıla, sabit sermaye oluşumu, toplam iş gücü, enerji tüketimi ve CO_2 emisyonu değişkenleri kullanılarak Granger nedensellik analizi yapılmıştır. Ampirik bulgular sonucunda uzun dönemde reel gayri safi yurtiçi hasıla ile CO_2 emisyonu arasında nedensel ilişki bulunmazken, enerji tüketiminin CO_2 emisyonuna neden olduğu tespit edilmiştir.

Soytaş ve Sarı (2009) 1960-2000 yılları arasında Türkiye için enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve CO_2 emisyonu arasındaki ilişkiyi incelemiştirlerdir. ADF, DF-GLS, PP ve KPSS birim kök testlerinin ardından VAR ve Granger analizleri yapılmıştır. Çalışma sonucunda CO_2 emisyonlarının enerji tüketimine neden olduğu

tespit edilmiş kişi başı reel gayri safi yurtiçi hasıla ile ise uzun dönemde nedensel ilişki tespit edilememiştir.

Birinci (2010) ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve çevre kirliliği arasında uzun dönem ilişkinin varlığı Johansen-Juselius Eş Bütünleşme Testi ile araştırılmıştır. Çalışma sonucunda Türkiye’de ekonomik büyümenin enerji tüketimini pozitif, CO_2 emisyonunu ise negatif etkilediği görülmüştür.

Yıldırım vd. (2012) ABD için 1949-2010 yılları arası verileri kullanılarak enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. İlk olarak durağanlık sınaması PP ve KPSS birim kök testleri ile gerçekleştirilmiş daha sonra Toda-Yamamoto ve Bootstrap-Corrected Nedensellik testi ile değişkenler arasındaki ilişki ve bu ilişkinin yönü tespit edilmiştir. Ampirik bulgular atık kaynaklı biyokütle enerji tüketiminden reel gayri safi yurtiçi hasılaya doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu göstermektedir. Reel gayri safi yurtiçi hasıla ile diğer yenilenebilir enerji kaynakları (hidrolik enerji tüketimi, odun kaynaklı biyokütle enerji tüketimi, jeotermal enerji tüketimi) arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır.

Altınbaş (2013) 1970-2008 dönemi için Türkiye’de CO_2 emisyonu, kişi başı milli gelir, birincil enerji tüketimi ve yatırımlar arasındaki ilişki eş bütünleşme ve nedensellik testleri ile analiz edilmiş, ekonomik büyüme ve birincil enerji tüketiminden CO_2 emisyonuna doğru kısa dönemde tek yönlü nedensel ilişkiye rastlanılmıştır. Ayrıca enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve yatırımların uzun dönemde CO_2 emisyonunun nedeni olduğu tespit edilmiştir.

Külünk (2013) Türkiye’de 1980-2011 verilerini kullanarak enerji tüketimi, CO_2 emisyonu ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Granger Nedensellik Analizi ile araştırmıştır. Çalışma sonucunda enerji tüketimi ile CO_2 arasında çift yönlü nedensellik tespit edilmiş, ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında ise herhangi bir nedensellik bulgusuna rastlanılmamıştır.

Aslan ve Çam (2013) 1985-2009 dönemi yılları nükleer enerji tüketimi, ekonomik büyüme, sermaye ve iş gücü verilerini kullanarak İsrail üzerine yapmış oldukları çalışma sonucunda nükleer enerjiden gayri safi yurtiçi hasılaya doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir.

Pradhan (2013) Hindistan'da doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki 1970-2012 yılları arasında Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) ve ARDL sınır testi yaklaşımı ile araştırılmıştır. Ampirik bulgular sonucunda Hindistan'da doğrudan yabancı yatırımlarla ekonomik büyüme arasında ilişki tespit edilmiştir.

Almfraji (2014) 1990-2010 yılları verilerini kullanarak Katar için ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişki VAR analizi ile sınanmıştır. Ampirik bulgular sonucunda ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırımların uzun dönemde birbirleri ile ilişkili oldukları bulgusu elde edilmiştir.

Sbia vd. (2014) 1975-2011 dönemi çeyreklik veriler ile Birleşik Arap Emirlikleri'nde kişi başı doğrudan yabancı yatırımlar, yenilenebilir enerji tüketimi, enerji tüketimi, ticari açıklık, CO_2 emisyonu ve kişi başı reel gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla ARDL Sınır Testi ve VECM Granger Nedensellik analizi uygulanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular sonucunda seriler arasında ilişkinin olduğunu, enerji tüketimini doğrudan yabancı yatırımlar, ticari açıklık ve CO_2 emisyonu negatif etkilerken ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji tüketimi pozitif etkilemektedir.

Szkorupova (2014) ihracat, ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişkiyi 2001-2010 yılları arasında çeyreklik veriler yardımıyla Slovakya için araştırmıştır. Çalışma sonucunda Slovakya'da uzun dönemde değişkenler arasında nedensel ilişki gözlemlenmiş, doğrudan yabancı yatırımlar ve ihracatın ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği tespit edilmiştir.

Dritsaki ve Stiakakis (2014) Hırvatistan için doğrudan yabancı yatırımlar, ihracat ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1994-2012 yılları arasında araştırmışlardır. Sonuçlar ekonomik büyümenin ihracat ve doğrudan yabancı yatırımlar arasında çift yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Çetin ve Seker (2014) ekonomik büyüme ve dış ticaretin çevre kirliliği üzerindeki etkisini Türkiye'de 1980-2010 yılları için araştıran çalışmada CO_2 salınımı, kişi başı GSYİH ve ihracat, ithalat toplamının GSYİH' ya oranından oluşan dış ticaret yoğunluğu değişkenlerini kullanarak ARDL Sınır testi yaklaşımı ile değişkenler

arasındaki ilişkiyi sınımlamışlardır. Sonuç olarak değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğunu, ekonomik büyüme ve dış ticaret yoğunluğunun CO_2 salınımını artırdığı tespit edilmiştir.

Bozkurt ve Okumuş (2015) 1966-2011 yılları için Türkiye’de ekonomik büyüme, enerji tüketimi, ticari serbestleşme ve nüfus yoğunluğunun CO_2 salınımı üzerindeki etkileri iki yapısal kırılmaya izin veren Hatemi-J Eşbütünleşme testi ile sınımlanmıştır. Test sonuçları 1973 ve 1985 yıllarında yapısal kırılma ile birlikte eşbütünleşmenin de olduğunu göstermektedir. Ayrıca bağımsız değişkenlerin CO_2 salınımını pozitif etkilediği bu nedenle Türkiye için Çevresel Kuznet Eğrisinin (ÇKE) geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Khatun ve Ahamad (2015) doğrudan yabancı yatırımlar, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Bangladeş için 1972-2010 yılları arasında araştırmışlardır. Enerji tüketiminden gayri safi yurtiçi hasılaya doğru tek yönlü nedensellik, doğrudan yabancı yatırımlardan ise enerji tüketimine doğru yine tek yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Rahman vd.(2015) Malezya’da 1971-2012 yılları arasında enerji tüketimi ve gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki ilişki Toda-Yamamoto ve Granger nedensellik testi ile incelenmiştir. Enerji tüketiminin gayri safi yurtiçi hasılayı artıracığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tahir vd.(2015) Pakistan için 1977-2013 yılları verilerini kullanarak doğrudan yabancı yatırımlar, ithalat ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki ARDL Sınır Testi yaklaşımı ile araştırılmıştır. Bulgular doğrudan yabancı yatırımların Pakistan’ın ekonomik büyümesini geliştirdiği, ithalat ile ekonomik büyüme arasında ise negatif ilişki bulunduğunu göstermektedir.

Ibrahiem (2015) 1980-2011 yılları arasında Mısır’da ARDL Sınır Testi Yaklaşımı ve Granger Nedensellik analizi ile yenilenebilir elektrik tüketimi, doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiş, yenilenebilir elektrik tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımların uzun dönemde ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği sonucuna varılmıştır.

Tong ve Tan (2015), Vietnam'da 1976-2009 yılları arasında CO_2 emisyonu, enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki Granger nedensellik testi ve Eş Bütünleşme testleri ile incelenmiştir. Değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olduğu, enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyümenin CO_2 emisyonlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Dineri ve Bazarova (2015) Türkmenistan için 1985-2014 yılları gayri safi yurtiçi hasıla, doğal gaz tüketimi ve birincil enerji tüketimi arasındaki ilişki incelenmiştir. Granger nedensellik testi sonuçlarına göre doğal gaz tüketimi ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik bulgusuna ulaşılmıştır. Birincil enerji tüketiminden ise kişi başı gayri safi yurtiçi hasılaya doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.

Keskingöz ve Karamelikli (2015) dış ticaret, enerji tüketimi ve ekonomik büyümenin CO_2 emisyonu üzerine etkisini araştıran çalışmada Türkiye'de 1960-2011 yılları verileri kullanılmıştır. Uygulamada ARDL sınır testi ile değişkenler arasındaki ilişki uzun ve kısa dönemli olarak sınanmıştır. CO_2 emisyonu, dış ticaret ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmiştir.

Çetintaş ve Sarıkaya (2015) ABD ve İngiltere üzerine yapmış oldukları çalışmada 1960-2004 yılları verilerini kullanarak CO_2 emisyonu, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki incelenmiştir. Çalışmada geleneksel birim kök testlerinin yanı sıra Zivot- Andrews yapısal kırılmalı birim kök testleri ile serilerin durağanlıkları sınanmış daha sonra ARDL Sınır testi ile değişkenler arasındaki ilişki incelenmiştir. Uygulanan test sonuçlarına göre İngiltere'de uzun ve kısa dönemde ekonomik büyümenin CO_2 emisyonu üzerinde herhangi bir etkisi bulunmadığı tespit edilmiştir. ABD'de enerji tüketiminin CO_2 emisyonunu artırdığı gözlemlenmiştir.

Zhang ve Zhou (2016) 1995-2010 yılları için Çin'de doğrudan yabancı yatırımlar, CO_2 emisyonu ve kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki ilişkiyi incelemişler ve çalışma sonucunda doğrudan yabancı yatırımların Çin'deki CO_2 emisyonlarını azalttığı görülmüştür.

Mafizur vd.(2016) Avustralya için 1960-2012 yılları verileri kullanılarak enerji kullanımı, uluslararası ticaret ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ARDL Sınır

Testi ve Granger Nedensellik analizi ile incelemiştir. Çalışma sonucunda uzun dönemde değişkenler arasında ilişki bulunmamıştır. Uluslararası ticaret ile kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla arasında çift yönlü nedensel ilişki tespit edilirken, enerji kullanımı ile kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla arasında nedensel bir ilişki bulgusuna ulaşamamıştır.

Aslan(2016) 1961-2011 yılları arasında ABD’de biyokütle enerji kullanımı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ARDL Sınır Testi Yaklaşımı ve Granger Nedensellik analizi ile incelemiştir. Çalışma sonucunda uzun ve kısa dönemde biyokütle enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi olduğu tespit edilmiş ayrıca nedensellik testi sonucuna göre ise büyüme hipotezini destekler nitelikte biyokütle enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik bulgusuna ulaşılmıştır.

Sıca ve Şentürk (2016) enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Türkiye ve İtalya için Frekans Alanı Nedensellik Yaklaşımı ile 1961-2012 yılları arasında araştırmışlardır. Ampirik bulgular Türkiye’de uzun dönemde güçlü bir ilişki olmasına rağmen kısa dönemde elektrik tüketiminden ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik olmadığını göstermektedir. İtalya’da ise elektrik tüketiminin kısa ve uzun dönemde ekonomik büyümeye neden olduğu tespit edilmiştir.

Çetintaş vd.(2016) 1960-2011 yılları arasında Türkiye’de ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve CO_2 salınımı arasındaki ilişkiyi ARDL Sınır Testi Yaklaşımıyla araştırmışlardır. Çalışmada değişkenlerin CO_2 emisyonu üzerindeki etkileri kısa ve uzun dönemde incelemiş ve uzun dönemde enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve şehirleşme oranının CO_2 emisyonu üzerinde etkisi pozitif bulunurken kısa dönemde ekonomik büyümenin CO_2 salınımını etkilemediği tespit edilmiştir.

Uysal ve Yapraklı (2016) 1968-2011 yılları verileri ile Türkiye’de kişi başına düşen gelir, enerji tüketimi ve CO_2 emisyonu arasındaki ilişki yapısal kırılmaları dikkate alan Hatemi-J Eş Bütünleşme testi ile sınanmıştır. Ampirik bulgular sonucunda uzun dönemde enerji tüketimindeki artışın CO_2 emisyonunu artırdığı görülmüştür.

Demirhan (2016) 2008-2015 dönemi yılları çeyreklik veriler ile doğrudan yabancı yatırımlar, işsizlik ve GSYİH değişkenlerini kullanarak Türkiye’de söz konusu

değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Serilerin durağanlıkları ADF ve PP birim kök testleri ile sınılandıktan sonra VAR analizi ile değişkenler arasındaki ilişki incelenmiş ve Granger nedensellik testi ile bu ilişkinin yönü belirlenmiştir. Ampirik bulgular sonucunda GSYİH' da meydana gelen pozitif bir şoka diğer değişkenlerin de pozitif tepki verdiği ve dönem boyunca anlamlı sonuçlar elde edilmiştir.

Pata vd .(2016) Türkiye için yapmış oldukları çalışmada 1960-2014 yılları verileri ile enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ARDL Sınır Testi yaklaşımı ile araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlar uzun ve kısa dönemde toplam ve kişi başı birincil enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Sunde (2017) Güney Afrika'da 1990-2014 yılları verileri kullanılarak yapılan çalışmada ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırımlar ve ihracat arasında eş bütünleşme olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Doğrudan yabancı yatırımlardan ekonomik büyüme ve ihracata doğru tek yönlü, ekonomik büyüme ve ihracat arasında ise çift yönlü bir nedensellik bulunmuştur.

Alper ve Alper (2017) 1985-2014 yılları Türkiye için CO_2 emisyonu, ekonomik büyüme ve ham petrol tüketimi arasındaki ilişkiyi ARDL Sınır testi yaklaşımı ile incelemişlerdir. Ampirik bulgular sonucunda uzun dönemde ilişki tespit edilmiştir. Ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin uzun dönemde çevre kirliliğinin, artırdığı ancak enerji tüketiminin ekonomik büyümeye göre çevreye daha fazla etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Amri (2017) Cezayir için 1980-2012 yılları arası verilerini kullanarak yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketimi ile gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki ilişkiyi ARDL Sınır Testi yardımıyla araştırmıştır. Çalışma sonucunda uzun ve kısa dönemde yenilenemeyen enerji tüketiminin gayri safi yurtiçi hasılayı artırabileceği aynı zamanda gayri safi yurtiçi hasılanın da söz konusu değişkeni etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca yenilebilir enerji tüketiminden gayri safi yurtiçi hasılaya tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.

Zhang vd.(2017) elektrik tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Çin için Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) ve ARDL Sınır Testi yaklaşımı yardımıyla

araştırmışlar ve ampirik bulgular sonucunda elektrik tüketimi ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı desteklenmiştir.

Makun (2017) Fiji için 1980-2015 dönemleri arasında doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ARDL Sınır Testi Yaklaşımı ile incelemiştir. Ampirik bulgular hem kısa hem de uzun dönemde doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyümeyi olumlu etkilediğini göstermektedir.

Uygun ve Günay (2018) yapmış oldukları çalışmada 1975-2016 yılları için Türkiye’de elektrik tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Toda-Yamamoto Nedensellik testi sonuçlarına göre serilerin birbirlerini çift yönlü olarak etkilediği, Granger Nedensellik testi sonuçlarına göre ise ekonomik büyümenin elektrik tüketimini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Bostan ve Ravanoğlu(2018) ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi 1995-2012 yılları arasında Kırgızistan için incelemiştir. Modelde reel gayri safi yurtiçi hasıla, hidrolik enerji üretimi, petrol ithalatı, kömür petrol ve elektrik tüketimi değişkenleri kullanılarak serilerin birinci farklarında durağan olduğu tespit edilmiştir. Ampirik bulgular sonucunda reel gayri safi yurtiçi hasıla, petrol ithalatı, hidrolik enerji üretimi arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı bulgusuna rastlanılmıştır. Granger nedensellik testi sonuçlarına göre reel gayri safi yurtiçi hasıladan hidrolik enerji üretimi ve elektrik tüketimine, kömür tüketiminden reel gayri safi yurtiçi hasılaya doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.

Saygın (2018) 1960-2014 yılları Türkiye için Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi’nin geçerliliğini inceleyen çalışmada CO_2 emisyonu, kişi başı reel gelir, enerji tüketimi ve ticari dışa açıklık değişkenleri kullanılarak serilerin durağanlıkları sınanmıştır. ARDL sınır testi ile değişkenler arasındaki ilişki araştırılmış, ÇKE hipotezinin Türkiye için geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Salahuddin vd.(2018) elektrik tüketimi, ekonomik büyüme, finansal gelişme ve doğrudan yabancı yatırımların CO_2 emisyonu üzerindeki etkisi 1980-2013 yılları arasında Kuveyt için incelenmiştir. Çalışmada ARDL sınır testi, VECM-Granger Nedensellik analizi uygulanmış, seriler arasında eş bütünleşmenin olduğu ekonomik büyümenin elektrik tüketiminin ve doğrudan yabancı yatırımların hem kısa hem de

uzun dönemde CO_2 emisyonunu etkilediği gözlemlenmiştir. Nedensellik testi sonuçlarına göre ise doğrudan yabancı yatırımların, ekonomik büyümenin ve elektrik tüketiminin güçlü bir şekilde CO_2 emisyonunun Granger nedeni olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Aslan vd. (2018) 1973-2013 yılları arasında ABD’de reel gayri safi yurtiçi hasıla, CO_2 emisyonları(ticaret, elektrik, sanayi, konut, ulaştırma) arasındaki ilişki VAR Analizi ile incelenmiş, ÇKE’ nin sanayi, elektrik ve konut CO_2 emisyonları için geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Külünk (2018) 1960-2013 yılları verileri ile yapmış olduğu çalışmada kişi başı karbon salınımı ve kişi başı GSYİH değişkenlerini kullanarak Engle-Granger Eşbütünleşme testi yapmıştır. Çalışma sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir. Bu ilişkinin yönü hakkında uygulanan nedensellik testi karbon salınımından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu göstermiştir.

Wang vd. (2018) 1990-2014 yılları arasında Pakistan için yenilenebilir enerji tüketimi, kentleşme, insani gelişme endeksi, ticaret oranları, CO_2 emisyonu ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi VECM Granger Nedensellik analizi ile araştırmışlardır. Ampirik sonuçlar ekonomik büyümenin CO_2 emisyonu, ticaret oranları ve kentleşme ile tek yönlü ilişkisi olduğunu göstermektedir.

Tablo 14: Zaman Serisi Analizi Yöntemi ile Bazı Çalışmalar

Yazar/lar	Örneklem ve Dönem	Yöntem	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken/ler	Sonuç
Akinlo (2004)	Nijerya 1970-2001	Zaman Serisi Analizi	Reel GSYİH	DYY Reel Hükümet Harcamaları İş Gücü	DYY'ın reel GSYİH' yı etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır.
Soytaş vd. (2007)	ABD 1960-2004	Zaman Serisi Analizi (Nedensellik)	Kişi Başı Reel GSYİH	Sabit Sermaye Oluşumu İşgücü CO2 Emisyonu Enerji Tüketimi	Uzun dönemde GSYİH ile CO ₂ emisyonu arasında nedensel ilişki bulunamamıştır.
Birinci (2010)	Türkiye 1990-2011	Zaman Serisi Analizi (Eş Bütünleşme)	Enerji Tüketimi CO2 Emisyonu	GSYİH'daki Büyüme	Ekonomik büyümenin enerji tüketimini pozitif, CO ₂ emisyonunu ise negatif etkilediği görülmüştür.
Aslan ve Çam (2013)	İsrail 1985-2009	Zaman Serisi Analizi (Nedensellik)	Kişi Başı Reel GSYİH	Nükleer Enerji Tüketimi İş Gücü Sermaye	Nükleer enerjiden gayri safi yurtiçi hasılaya doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Pradhan (2013)	Hindistan 1970-2012	Zaman Serisi Analizi (ARDL)	GSYİH'daki Büyüme	DYY	DYY ve ekonomik büyüme arasında ilişki tespit edilmiştir.
Almfraji (2014)	Katar 1990-2010	Zaman Serisi Analizi (VAR)	GSYİH'daki Büyüme	DYY	Ekonomik büyüme ve DYY uzun dönemde birbirleri ile ilişkili oldukları bulgusu elde edilmiştir.
Sbia vd. (2014)	BAE 1975-2011 (Çeyreklik)	Zaman Serisi Analizi (ARDL, VECM Nedensellik)	Kişi Başı Reel GSYİH	DYY Yenilenebilir ve Yenilenemeyen Enerji Tüketimi CO2 Emisyonu	Enerji tüketimini DYY ve CO ₂ emisyonu negatif etkilerken ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji tüketimi pozitif etkilemektedir.

Tablo 15: Zaman Serisi Analizi Yöntemi ile Bazı Çalışmalar

Yazar/lar	Örneklem ve Dönem	Yöntem	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken/ler	Sonuç
Szkorupova (2014)	Slovakya 2001-2010 (Çeyreklik)	Zaman Serisi Analizi (Nedensellik)	Kişi Başı Reel GSYİH	DYY	DYY ve ihracatın ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği tespit edilmiştir.
Dritsaki ve Stiakakis (2014)	Hırvatistan 1994-2012	Zaman Serisi Analizi (Nedensellik)	GSYİH'daki Büyüme	DYY İhracat	Ekonomik büyüme ve ihracat ile DYY arasında çift yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir.
Khatun ve Ahamad (2015)	Bangladeş 1972-2010	Zaman Serisi Analizi (Nedensellik)	GSYİH'daki Büyüme	DYY Enerji Tüketimi	Enerji tüketiminden GSYİH'ya doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Rahman vd. (2015)	Malezya 1971-2012	Toda-Yamamoto, Granger Nedensellik	Kişi Başı Reel GSYİH	Enerji Tüketimi	Enerji tüketiminin GSYİH'yı artıracığı sonucuna ulaşılmıştır.
Tahir vd. (2015)	Pakistan 1977-2013	Zaman Serisi Analizi (ARDL)	Kişi Başı Reel GSYİH	DYY İthalat	DYY'nin Pakistan'ın ekonomik büyümesini geliştirdiği tespit edilmiştir.
Ibrahiem (2015)	Mısır 1980-2011	Zaman Serisi Analizi (ARDL, Nedensellik)	GSYİH'daki Büyüme	Yenilenebilir Elektrik Enerjisi Tüketimi DYY	Yenilenebilir elektrik tüketimi ve DYY'nin uzun dönemde ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği sonucuna varılmıştır.
Tong ve Tan (2015)	Vietnam 1976-2009	Zaman Serisi Analizi (Eş Bütünleşme, Nedensellik)	CO2 Emisyonu	Enerji Tüketimi DYY GSYİH'daki Büyüme	Enerji tüketimi, DYY ve ekonomik büyümenin CO ₂ emisyonlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 16: Zaman Serisi Analizi Yöntemi ile Bazı Çalışmalar

Yazar/lar	Örneklem ve Dönem	Yöntem	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken/ler	Sonuç
Mafizur vd. (2016)	Avustralya 1960-2012	Zaman Serisi Analizi (ARDL, Nedensellik)	Kişi Başı Reel GSYİH	Enerji Tüketimi Uluslararası Ticaret	Enerji kullanımı ile GSYİH arasında nedensel bir ilişki bulgusuna ulaşamamıştır.
Aslan (2016)	ABD 1961-2011	Zaman Serisi Analizi (ARDL, Nedensellik)	GSYİH'daki Büyüme	Biyokütle Enerji Kullanımı	Uzun ve kısa dönemde biyokütle enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi olduğu tespit edilmiştir.
Amri (2017)	Cezayir 1990-2011	Zaman Serisi Analizi (ARDL)	GSYİH'daki Büyüme	Yenilenebilir ve Yenilenemeyen Enerji Tüketimi	Uzun ve kısa dönemde yenilenemeyen enerji tüketiminin GSYİH'yı artırabileceği, yenilebilir enerji tüketiminden GSYİH'ya tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.
Makun (2017)	Fiji 1980-2015	Zaman Serisi Analizi (ARDL)	GSYİH'daki Büyüme	DYY	Kısa ve uzun dönemde doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyümeyi olumlu etkilediğini göstermektedir.
Salahuddin vd. (2018)	Kuveyt 1980-2013	Zaman Serisi Analizi (Eş Bütünleşme)	CO2 Emisyonu	Enerji Tüketimi Kişi Başı Reel GSYİH DYY	Seriler arasında eş bütünleşmenin olduğu tespit edilmiştir.
Bostan ve Ravanoğlu (2018)	Kırgızistan 1995-2012	Zaman Serisi Analizi (Nedensellik)	Kişi Başı Reel GSYİH	Hidrolik Enerji Üretimi Enerji Tüketimi	GSYİH, petrol ithalatı, hidrolik enerji üretimi arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı bulgusuna rastlanılmıştır.
Wang vd. (2018)	Pakistan 1990-2014	Zaman Serisi Analizi (Nedensellik)	GSYİH'daki Büyüme	CO2 Emisyonu Yenilenebilir Enerji Tüketimi Kentleşme Ticaret Oranları	Ekonomik büyümenin CO ₂ emisyonu, ticaret oranları ve kentleşme ile tek yönlü ilişkisi olduğunu göstermektedir.

3.2. Veri Seti ve Ekonometrik Yöntem

Çalışmada panel veri seti oluşturularak Panel Veri Analizi Yöntemi kullanılmıştır. Yüksek gelirli, düşük gelirli, yüksek orta ve düşük gelirli ülkeler olmak üzere dört farklı grup oluşturulmuştur.

3.2.1. Veri Seti

Çalışmada Dünya Bankası veri tabanından yararlanılarak dört farklı ülke grubundan verilerine erişimin mümkün olduğu ülkeler uygulamaya dahil edilmiştir. Çalışmada yüksek gelirli ülkeler grubunda 1996-2014 yıllarını kapsayan verilerle toplam 34 ülke yer almaktadır. Yüksek orta gelir grubunda 1997-2013 yılları verilerini içeren 29 ülke, düşük orta gelir grubunda 1997-2013 yılları verilerini kapsayan 23 ülke ve son olarak düşük gelir grubunda 1997-2011 yılları verilerini içeren 9 ülke olmak üzere toplamda 95 dünya ülkesinin verileri ile dört farklı gelir grubunda panel veri seti oluşturulmuştur. Gruplarda ülke sayısının ve gözlem tarih aralığının farklılık göstermesi söz konusu ülkelerin verilerine erişim ve bu verilerinin ortak paydada toplanmasından kaynaklanmaktadır.

Seçilen ülkeler aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 17: Yüksek Gelirli Ülkeler Grubu

1 Arjantin	15 İsrail	29 İspanya
2 Avusturya	16 İtalya	30 İsveç
3 Avustralya	17 Japonya	31 İsviçre
4 Kanada	18 Kore	32 Birleşik Krallık
5 Şili	19 Letonya	33 ABD
6 Hırvatistan	20 Litvanya	34 Uruguay
7 Kıbrıs	21 Hollanda	
8 Çek Cumhuriyeti	22 Norveç	
9 Danimarka	23 Panama	
10 Estonya	24 Polonya	
11 Finlandiya	25 Portekiz	
12 Fransa	26 Singapur	
13 Almanya	27 Slovakya Cumhuriyeti	
14 Macaristan	28 Slovenya	

Yukarıdaki Tablo 17’de Dünya Bankası Göstergeler veri tabanından analize dahil olan yüksek gelirli 34 ülke yer almaktadır.

Tablo 18: Yüksek Orta Gelirli Ülkeler Grubu

1 Arnavutluk	11 Ekvador	21 Namibya
2 Cezayir	12 Gabon	22 Paraguay
3 Ermenistan	13 Guatemala	23 Peru
4 Azerbaycan	14 İran	24 Romanya
5 Belarus	15 Ürdün	25 Rusya Federasyonu
6 Bostvana	16 Kazakistan	26 Güney Afrika
7 Brezilya	17 Makedonya	27 Tayland
8 Bulgaristan	18 Malezya	28 Türkiye
9 Kosta Rika	19 Mauritius	29 Venezuela
10 Dominik Cumhuriyeti	20 Meksika	

Yukarıdaki Tablo 18’de yer alan 29 yüksek orta gelirli ülke ekonometrik analize dahil edilmiştir.

Tablo 19: Düşük Orta Gelirli Ülkeler Grubu

1 Bangladeş	9 Hindistan	17 Filipinler
2 Bolivya	10 Endonezya	18 Sri Lanka
3 Kamboçya	11 Kenya	19 Sudan
4 Kamerun	12 Kırgızistan	20 Tunus
5 Kongo Cumhuriyeti	13 Moldova	21 Ukrayna
6 Mısır	14 Fas	22 Özbekistan
7 El Salvador	15 Nijerya	23 Vietnam
8 Honduras	16 Pakistan	

Yukarıdaki Tablo 19’da yer alan 23 düşük orta gelirli ülke bu çalışmada analize dahil edilmiştir.

Tablo 20: Düşük Gelirli Ülkeler Grubu

1 Benin	4 Haiti	7 Tacikistan
2 Demokratik Kongo Cumhuriyeti	5 Mozambik	8 Tanzanya
3 Eritre	6 Senegal	9 Togo

Yukarıdaki tablolarda da görüldüğü üzere özellikle düşük gelirli ülkeler grubu olmak üzere gelir seviyesine bağlı olarak verilere erişim yoksunluğundan dolayı gruba dahil edilen ülke sayısı azalmaktadır.

Gayri safi yurtiçi hasılanın bağımlı değişken olarak yer aldığı model tahmini dört ülke grubu için aşığıdaki gibi oluşturulmuştur.

$$\alpha(GDP_{it}) = \beta_0 + \beta_1\alpha(LBR)_{it} + \beta_2\alpha(RNW_{it}) + \beta_3\alpha(EN_{it}) + \beta_4\alpha(CO2_{it}) + \beta_5\alpha(MIGR_{it}) + \beta_6\alpha(FDI_{it}) + \beta_7\alpha(CAP_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (3.0)$$

GDP: Gayri safi yurt içi hasıla

LBR: Toplam iş gücü

RNW: Yenilenebilir enerji tüketimi

EN: Yenilenemeyen enerji tüketimi (petrol eş değer kg)

CO2: Karbondioksit emisyonu (kt)

MIGR: Toplam göçmen nüfusu

FDI: Doğrudan yabancı yatırımlar

CAP: Sabit sermaye oluşumu

Yukarıdaki denklem (3.0)'da " α " her bir değişkene ait yüzdesel değişimi göstermektedir. Çalışmanın nihai amacı yenilenebilir enerji tüketimi (RNW), yenilemeyen enerji tüketimi (EN), toplam iş gücü (LBR), karbondioksit emisyonu (CO2), toplam göçmen nüfusu (MIGR), doğrudan yabancı yatırımlar (FDI) ve sabit sermaye oluşumundaki (CAP) değişimin gayri safi yurtiçi hasıla (GDP) üzerindeki değişimini araştırmaktır. Bu nedenle modelde bulunan bütün değişkenler yüzdesel olarak ifade edilmiştir. Bu modelden yola çıkarak söz konusu değişkenlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini daha güçlü olarak tahmin etmek amacıyla dört farklı gelir grubu için alt modeller oluşturulmuştur. Bu modeller aşığıdaki gibidir:

❖ Yüksek gelirli ülkeler grubu için alt modeller

Model 1:

$$\alpha(GDP_{it}) = \beta_0 + \beta_1\alpha(LBR)_{it} + \beta_2\alpha(RNW_{it}) + \beta_3\alpha(EN_{it}) + \beta_4\alpha(CO2_{it}) + \beta_5\alpha(MIGR_{it}) + \beta_6\alpha(FDI_{it}) + \beta_7\alpha(CAP_{it}) + \varepsilon_{it}$$

Model 2:

$$aGDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 a(LBR)_{it} + \beta_2 a(CAP)_{it} + \beta_3 a(FDI)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Model 3:

$$aGDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 a(LBR)_{it} + \beta_2 a(CAP)_{it} + \beta_3 a(MIGR)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Model 4:

$$aGDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 a(LBR)_{it} + \beta_2 a(CAP)_{it} + \beta_3 a(CO2)_{it} \\ + \beta_4 a(EN)_{it} + \beta_5 a(RNW)_{it} + \varepsilon_{it}$$

❖ Yüksek orta gelirli ülkeler grubu için alt modeller

Model 1:

$$aGDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 a(LBR)_{it} + \beta_2 a(CAP)_{it} + \beta_3 a(FDI)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Model 2:

$$aGDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 a(LBR)_{it} + \beta_2 a(CAP)_{it} + \beta_3 a(MIGR)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Model 3:

$$aGDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 a(LBR)_{it} + \beta_2 a(CAP)_{it} + \beta_3 a(CO2)_{it} + \beta_4 a(EN)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Model 4:

$$aGDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 a(LBR)_{it} + \beta_2 a(CAP)_{it} + \beta_3 a(CO2)_{it} + \beta_4 a(RNW)_{it} + \varepsilon_{it}$$

❖ Düşük orta gelirli ülkeler grubu için alt modeller

Model 1:

$$aGDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 a(LBR)_{it} + \beta_2 a(CAP)_{it} + \beta_3 a(FDI)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Model 2:

$$aGDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 a(LBR)_{it} + \beta_2 a(CAP)_{it} + \beta_3 a(MIGR)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Model 3:

$$aGDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 a(LBR)_{it} + \beta_2 a(CAP)_{it} + \beta_3 a(CO2)_{it} + \beta_4 a(EN)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Model 4:

$$aGDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 a(LBR)_{it} + \beta_2 a(CAP)_{it} + \beta_3 a(CO2)_{it} + \beta_4 a(RNW)_{it} + \varepsilon_{it}$$

❖ Düşük gelirli ülkeler grubu için alt modeller

Model 1:

$$aGDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 a(LBR)_{it} + \beta_2 a(CAP)_{it} + \beta_3 a(FDI)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Model 2:

$$aGDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 a(LBR)_{it} + \beta_2 a(CAP)_{it} + \beta_3 a(MIGR)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Model 3:

$$aGDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 a(LBR)_{it} + \beta_2 a(CAP)_{it} + \beta_3 a(CO2)_{it} \\ + \beta_4 a(EN)_{it} + \beta_5 a(RNW)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Gayri safi yurtiçi hasılanın bağımlı değişken olarak yer alacağı modellerde dört ülke grubu için iktisadi literatür göz önüne alınarak oluşturulan temel hipotez yüksek geliri ülkeler grubu için aşağıdaki gibidir:

H_1 : Doğrudan yabancı yatırımlar ekonomik büyümeyi pozitif etkiler.

H_2 : Yenilenemeyen enerji tüketimi ekonomik büyümeyi pozitif etkiler.

H_3 : Yenilenebilir enerji tüketimi ekonomik büyümeyi pozitif etkiler.

H_4 : İş gücü ekonomik büyümeyi pozitif etkiler.

H_5 : Karbondioksit emisyonu ekonomik büyümeyi pozitif etkiler.

H_6 : Toplam göçmen nüfusu ekonomik büyümeyi pozitif etkiler.

H_7 : Sabit sermaye oluşumu ekonomik büyümeyi pozitif etkiler.

Yüksek orta geliri ülkeler grubu için aşağıdaki gibidir:

H_1 : Doğrudan yabancı yatırımlar ekonomik büyümeyi pozitif etkiler.

H_2 : Yenilenemeyen enerji tüketimi ekonomik büyümei pozitif etkiler.

H_3 : Yenilenebilir enerji tüketimi ekonomik büyümei negatif etkiler.

H_4 : İş gücü ekonomik büyümei pozitif etkiler.

H_5 : Karbondioksit emisyonu ekonomik büyümei pozitif etkiler.

H_6 : Toplam göçmen nüfusu ekonomik büyümei negatif etkiler.

H_7 : Sabit sermaye oluşumu ekonomik büyümei pozitif etkiler.

Düşük orta geliri ülkeler grubu için aşağıdaki gibidir:

H_1 : Doğrudan yabancı yatırımlar ekonomik büyümei pozitif etkiler.

H_2 : Yenilenemeyen enerji tüketimi ekonomik büyümei pozitif etkiler.

H_3 : Yenilenebilir enerji tüketimi ekonomik büyümei negatif etkiler.

H_4 : İş gücü ekonomik büyümei pozitif etkiler.

H_5 : Karbondioksit emisyonu ekonomik büyümei pozitif etkiler.

H_6 : Toplam göçmen nüfusu ekonomik büyümei negatif etkiler.

H_7 : Sabit sermaye oluşumu ekonomik büyümei pozitif etkiler.

Düşük geliri ülkeler grubu için aşağıdaki gibidir:

H_1 : Doğrudan yabancı yatırımlar ekonomik büyümei pozitif etkiler.

H_2 : Yenilenemeyen enerji tüketimi ekonomik büyümei pozitif etkiler.

H_3 : Yenilenebilir enerji tüketimi ekonomik büyümei negatif etkiler.

H_4 : İş gücü ekonomik büyümei pozitif etkiler.

H_5 : Karbondioksit emisyonu ekonomik büyümei pozitif etkiler.

H_6 : Toplam göçmen nüfusu ekonomik büyümei negatif etkiler.

H_7 : Sabit sermaye oluşumu ekonomik büyümei pozitif etkiler.

Yüksek gelirli, yüksek orta gelirli, düşük orta gelirli ve düşük gelirli olmak üzere dört farklı gelir grubunda oluşturulan modelde sonuçların daha sağlıklı ve gerçekçi olması açısından modele dahil edilen bağımlı ve açıklayıcı değişkenlerin verilerinin tamamı Dünya Bankasının (WDI) veri tabanından elde edilmiştir. Söz konusu ülke grupları da yine Dünya Bankasının Gelişmişlik Göstergeleri veri tabanından elde edilmiştir. Verilerin tek bir kaynaktan yararlanarak elde edilmesi modelin gerçekçiliğini ve gücünü artırmaktadır.

3.2.2. Ekonometrik Yöntem

Bu çalışmada gayri safi yurtiçi hasıla bağımlı değişken olarak, yenilenebilir enerji tüketimi, yenilenemeyen enerji tüketimi, toplam iş gücü, sabit sermaye oluşumu, doğrudan yabancı yatırımlar, göçmen nüfusu ve karbondioksit emisyonu ise açıklayıcı değişkenler olarak yer almıştır. Söz konusu açıklayıcı değişkenlerdeki değişimin bağımlı değişken üzerindeki etkisini araştıran çalışmada ilk olarak panel birim kök testleri ile serilerin durağanlık sınaması gerçekleştirilmiştir. Serilerin durağanlığı Levin, Lin ve Chu (2002) “LLC” ve Im, Pesaran ve Shin (2003) “IPS” testleriyle sınanmıştır. Daha sonra seriler arasında eş bütünleşme olup olmadığını tespit etmek amacıyla Kao (1999) panel eş bütünleşme testi uygulanmıştır. Eş bütünleşme testleri uygulandıktan sonra bu ilişkinin nihai ve sapmasız katsayıları tahmin etmek için Pedroni (2000) tarafından geliştirilen FMOLS ve DOLS yöntemi kullanılmıştır. Son olarak değişkenler arasındaki ilişkinin yönü Pairwise Granger Nedensellik analizi ile incelenmiştir.

3.2.2.1. Panel Veri Analizi

Panel veri bireyler, ülkeler, firmalar, hane halkları gibi birimlere ait yatay kesit gözlemlerinin belli bir zaman diliminde bir araya getirilmesini ifade etmektedir (Baltagi,2005:1). İstatistiksel analizlerde veriler zaman, yatay kesit ve bu iki veri setinin birleşiminden oluşarak üç farklı grupta incelenmektedir. Panel veri analizi aynı kesit biriminin zaman içinde izlenmesinden oluşan karma verilere denilmektedir (Gujarati, 2004:664). Söz konusu bu kesit birimlerinin içinde yer alan zaman serilerinin farklılıklarından kaynaklanan dengeli(balanced) ve dengesiz(unbalanced)

olmak üzere iki farklı panel veri seti bulunmaktadır. Her bir kesit için eşit uzunlukta zaman serisi içeren panel veri setleri dengeli(balanced) panel olarak adlandırılırken, farklı uzunluklarda zaman serisi içermesi durumunda ise dengesiz(unbalanced) panel olarak adlandırılmaktadır.

Yatay kesit verileri, zaman serisi verisi ve panel veri setleri arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bir çok birim üzerinde yapılan gözlemlerden oluşan verilerin her bir birey, şirket ve ülke gibi değişkenlerin bir kez gözlenmesi yatay kesit verileri olarak tanımlanmaktadır. Belirli bir zaman süresi boyunca yapılan gözlemleri günlük, haftalık, aylık, çeyrek yıllık veya yıllık zaman dilimlerini içeren veri setine zaman serisi verisi denilmektedir. Panel veride ise, bireyler, firmalar, ülkeler, kurum veya şirketlere ait verilerin dikey(zaman) ve yatay kesitlerdeki gözlemlerin havuzlanması olarak tanımlanmaktadır. Yani panel veri setinde yatay kesit ve zaman serisi verilerinin birleşiminden oluşmaktadır. Panel veriye karma veri de denilmektedir. Panel verilerin hem birimlere hem de zamana göre değişimi içermesi uygulanan analizlerin daha tutarlı tahminler yapılmasını sağlamaktadır (Karaca, 2008:65-67).

Panel veri serisinin yatay kesit ve zaman serisi verilerine göre avantajları ve dezavantajları vardır. Bunlar kısaca aşağıdaki şekilde ifade edilebilir (Baltagi,2005:5-8).

Tablo 21: Panel Veri Analizinin Avantajları ve Dezavantajları

Panel Verinin Avantajları	Panel Verinin Dezavantajları
<ul style="list-style-type: none">➤ Kesit birimlerine ait farklılığı dikkate alarak, bu farklılığın model içinde ölçülebilmesini sağlar.➤ Gözlem sayısının çok olması modelin serbestlik derecesinin yüksek olmasını sağlamaktadır.➤ Zaman serisi ve yatay kesit verilerine göre daha çok değişkenlik gösterdiği için çoklu bağlantı sorunu daha az görülür.➤ Gözlem sayılarının fazla olmasından dolayı modelin sonuçlarının güvenilirlik oranını artırmaktadır.➤ Daha karmaşık yapıya sahip ilişkilerin modellenmesine yardımcı olmaktadır.	<ul style="list-style-type: none">➤ Diğer veri setlerine göre veri toplamanın ve düzenlemenin bulundurduğu problemler vardır. Ayrıca veri toplamanın ciddi maliyetleri de söz konusudur.➤ Aynı değişkene ait her bir birimin tekrarlı olarak ölçülmesinden dolayı ölçüm hataları meydana gelebilir.➤ Seçicilik ve yanıtızlık gibi problemlerle karşılaşabilmektedir.➤ Kısa zaman serisi boyutunun olması durumunda sabit etkiler modelinde sonuçların gücü zayıflamakta, birimler arası korelasyon sorununun artmasına yol açabilmektedir.➤ Uzun zaman serisi boyutuna sahip ülkelerde ve bölgelerde yatay kesit

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sapmanın kontrol altına alınmasını sağlar. ➤ Birimler arası ve zamana bağlı olarak her birimin kendi içinde meydana gelen farklılıkların incelenmesine imkan tanımaktadır. 	bağımlılığı sorunu ortaya çıkabilmektedir.
---	--

Kaynak: Yılmaz, 2008.

Panel verilerin fonksiyonel gösterimi basit olarak aşağıdaki gibidir:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_{1it}X_{1it} + \beta_{2it}X_{2it} + \dots + \beta_{kit}X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (3.1)$$

$$i = 1, 2, \dots, N \quad t = 1, 2, \dots, T$$

Yukarıdaki denklemde yer alan (i) yatay kesitleri, (t) ise zamanı göstermektedir. Denklemde yer alan (Y) bağımlı değişkendir ve her bir kesitin bir zaman periyodunda farklı değerler aldığı için i ve t olmak üzere iki alt indisle belirtilmiştir (Yılmaz, 2008:99-100).

Standart panel veri denklemi (3.1)'deki gibi belirtilirken, hata terimi aşağıdaki gibi ifade edilecektir:

$$e = \mu_i + v_{it} \quad (3.2)$$

(3.2)'deki denklemde yer alan " μ_i " kesitten kesite farklılık gösteren bireysel etki olarak ifade edilirken, " v_{it} " hem kesit hem de zamana göre değişim göstermektedir. " μ_i " kesit etkisini, " v_{it} " stokastik hata terimini sembolize etmektedir. Ayrıca hata terimi " δ_t " gözlemlenemeyen zaman etkisi ve " v_{it} " stokastik hata teriminden oluşabilmektedir.

$$e = \delta_t + v_{it} \quad (3.3)$$

$$e = \mu_i + \delta_t + v_{it} \quad (3.4)$$

Yukarıdaki denklemde (3.4) " δ_t " sadece belli bir zaman dilimine ait değişken olup tüm kesitleri etkileyen modeldeki gözlemlenemeyen değişken olarak yer almaktadır. Yani söz konusu değişken gözlemlenemeyen zaman etkisidir.

Tek taraflı hata terimleri ve çift taraflı hata terimlerinin regresyon modeline dahil edilmesi ile sabit etkili ve rassal etkili olmak üzere iki farklı model kurabilmektedir. Denklem (3.2) ve (3.3)'de tek taraflı hata modelinin kesit etkisi ve stokastik hata teriminden ya da gözlenemeyen zaman etkisi ve stokastik hata teriminden oluştuğu ifade edilmiştir. Denklem (3.4)'de ise bireysel etkinin yanı sıra gözlemlenemeyen kesitten kesite sabit kalan ancak zaman içinde değişen bir bileşenin de yer aldığı durumu ifade etmektedir.

3.2.2.2 Panel Birim Kök Testi ve Sonuçları

Bir zaman serisinin ortalamasının, varyansının ve kovaryansının belirli bir zaman içinde değişmediği durum durağanlığı ifade etmektedir. Yani durağanlık serilerin istatistiki özelliklerinin zaman içinde değişmediği durumu göstermektedir. Serilerin durağanlık sınaması ise birim kök testleri ile sınımlanmaktadır. Serilerin birim kök içermesi durumunda söz konusu değişkenlerin durağan olmadığını göstermektedir. Durağan olmayan seri ile ekonometrik analiz yapmak yanıltıcı sonuçların elde edilmesine modelde sahte regresyon sorununa neden olacaktır (Engle ve Granger,1987). Bu nedenle çalışmanın bu aşamasında panel birim kök testleri ile durağanlık sınaması gerçekleştirilecek ve elde edilen sonuçlar yer alacaktır.

Bu çalışmada serilerin durağanlığını test etmek amacıyla zaman serilerindeki Genişletilmiş Dickey Fuller Testine (ADF) dayalı LLC ve IPS panel birim kök testleri kullanılmıştır. Modelin denklemi aşağıdaki gibidir.

$$\Delta Y_{it} = \delta_i Y_{it-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \beta_{ij} \Delta Y_{it-j} + X'_{it} \theta + \varepsilon_{it}$$

(3.6)

Yukarıdaki denklemde (3.6) yer alan p_i optimum gecikme uzunluğunu, X'_{it} ise sabit etki, bireysel ve diğer dışsal değişkenleri ifade etmektedir.

H_0 : Seride birim kök vardır. (Seri durağan değildir)

H_1 : Seride birim kök yoktur. (Seri durağandır)

H_0 hipotezi kabul edilirse seri durağan değildir ve birim kök içermektedir. Şayet reddedilirse seri durağandır ve birim kök yoktur. Hipotezin kabul edilme ya da reddedilme koşulu ise olasılık değerinin 0.05'ten büyük ya da küçük olmasıdır. Olasılık değerinin 0.05'ten büyük ise H_0 hipotezi kabul edilir, seri durağan değildir. Olasılık değerinin 0.05'ten küçük olması durumunda ise hipotez reddedilir ve seri durağandır. Aşağıdaki tablolarda dört ülke grubu için panel birim kök test sonuçları yer almaktadır.

Tablo 22: Yüksek Gelirli Ülkeler Grubu İçin Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Levin, Lin ve Chu (LLC)				Im, Pesaran ve Shin (IPS)			
	Trendli		Trendsiz		Trendli		Trendsiz	
	t İst.	Olasılık Değ.	t İst.	Olasılık Değ.	t İst.	Olasılık Değ.	t İst.	Olasılık Değ.
<i>LnGDP</i>	-12.93	0.0000	-13.51	0.0000	-8.74	0.0000	-9.60	0.0000
<i>LnCAP</i>	-12.03	0.0000	-11.65	0.0000	-8.80	0.0000	-10.11	0.0000
<i>LnRNW</i>	-15.04	0.0000	14.54	0.0000	-20.21	0.0000	-18.95	0.0000
<i>LnEN</i>	-15.59	0.0000	-19.96	0.0000	-15.26	0.0000	-18.82	0.0000
<i>LnMIGR</i>	-15.25	0.0000	-18.59	0.0000	-14.86	0.0000	-18.29	0.0000
<i>LnLBR</i>	-14.81	0.0000	-14.32	0.0000	-11.60	0.0000	-12.97	0.0000
<i>LnFDI</i>	-16.45	0.0000	-23.96	0.0000	-20.45	0.0000	-24.84	0.0000
<i>LnCO2</i>	-15.74	0.0000	-17.41	0.0000	-16.81	0.0000	-17.11	0.0000

Not: İdeal gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine, bant genişliği Newey-West yöntemine göre belirlenmiştir.

Yukarıdaki Tablo 22'de logaritması alınan serilerin durağanlık sınaması için yapılan birim kök testi sonucunda tüm değişkenlerin birim kök içermediği ve serilerin her birinin durağan olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu seriler ile oluşturulacak regresyon modelinin sahte regresyon soruna yol açmayacağı öngörülmektedir.

Tablo 23: Yüksek Orta Gelirli Ülkeler Grubu İçin Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Levin, Lin ve Chu (LLC)		Im, Pesaran ve Shin (IPS)	
	Trendli	Trendsiz	Trendli	Trendsiz

	<i>t İst.</i>	<i>Olasılık Değ.</i>	<i>t İst.</i>	<i>Olasılık Değ.</i>	<i>t İst.</i>	<i>Olasılık Değ.</i>	<i>t İst.</i>	<i>Olasılık Değ.</i>
<i>LnGDP</i>	-15.24	0.0000	-10.73	0.0000	-9.66	0.0000	-9.40	0.0000
<i>LnCAP</i>	-14.60	0.0000	-12.84	0.0000	-10.58	0.0000	-9.98	0.0000
<i>LnRNW</i>	-16.38	0.0000	-15.53	0.0000	-13.74	0.0000	-13.59	0.0000
<i>LnEN</i>	-14.02	0.0000	-17.22	0.0000	-11.57	0.0000	-15.59	0.0000
<i>LnMIGR</i>	-11.59	0.0000	-13.76	0.0000	-9.84	0.0000	-12.10	0.0000
<i>LnLBR</i>	-6.99	0.0000	-3.27	0.0005	-5.79	0.0000	-6.94	0.0000
<i>LnFDI</i>	-12.09	0.0000	-14.33	0.0000	-12.32	0.0000	-14.29	0.0000
<i>LnCO2</i>	-16.05	0.0000	-20.34	0.0000	-12.13	0.0000	-16.28	0.0000

Not: İdeal gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine, bant genişliği Newey-West yöntemine göre belirlenmiştir.

Yukarıdaki Tablo 23’de düşük orta gelirli ülke grupları için birim kök testlerinin sonuçları yer almaktadır. Elde edilen bulgulara göre gayri safi yurtiçi hasıla sabit sermaye oluşumu, yenilenebilir enerji tüketimi, yenilenemeyen enerji tüketimi, toplam göçmen nüfusu, toplam iş gücü, doğrudan yabancı yatırımlar ve karbondioksit emisyonu gibi modelde yer alan değişkenlerin birim kök içermediği ve serilerin durağan olduğu olasılık değerlerinin 0.05’ten küçük olmasından dolayı anlaşılmaktadır. Dolayısıyla H_0 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 24: Düşük Orta Gelirli Ülkeler Grubu İçin Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Levin, Lin ve Chu (LLC)				Im, Pesaran ve Shin (IPS)			
	Trendli		Trendsiz		Trendli		Trendsiz	
	<i>t İst.</i>	<i>Olasılık Değ.</i>	<i>t İst.</i>	<i>Olasılık Değ.</i>	<i>t İst.</i>	<i>Olasılık Değ.</i>	<i>t İst.</i>	<i>Olasılık Değ.</i>
<i>LnGDP</i>	-8.19	0.0000	-17.66	0.0000	-6.73	0.0000	-10.46	0.0000
<i>LnCAP</i>	-12.96	0.0000	-16.66	0.0000	-14.05	0.0000	-16.54	0.0000
<i>LnRNW</i>	-13.98	0.0000	-16.46	0.0000	-11.58	0.0000	-14.80	0.0000
<i>LnEN</i>	-13.56	0.0000	-14.28	0.0000	-11.32	0.0000	-12.52	0.0000
<i>LnMIGR</i>	-4.23	0.0000	-5.59	0.0000	-7.69	0.0000	-9.34	0.0000
<i>LnLBR</i>	-5.28	0.0000	-2.07	0.0190	-5.34	0.0000	-4.45	0.0000
<i>LnFDI</i>	-12.06	0.0000	-11.22	0.0000	-8.87	0.0000	-8.46	0.0000
<i>LnCO2</i>	-11.84	0.0000	-15.86	0.0000	-11.78	0.0000	-14.37	0.0000

Not: İdeal gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine, bant genişliği Newey-West yöntemine göre belirlenmiştir.

Tablo 24’de yüksek gelirli ülkeler grubu için gayri safi yurtiçi hasıla, sabit sermaye oluşumu yenilenebilir enerji tüketimi, yenilenemeyen enerji tüketimi, göçmen nüfusu, toplam iş gücü, doğrudan yabancı yatırımlar ve karbondioksit emisyonu

serilerinin durağanlık sınaması sonuçları yer almaktadır. Elde edilen bulgulara göre H_0 hipotezinin reddedildiği ve serilerin durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 25: Düşük Gelirli Ülkeler Grubu İçin Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Levin, Lin ve Chu (LLC)				Im, Pesaran ve Shin (IPS)			
	Trendli		Trendsiz		Trendli		Trendsiz	
	<i>t İst.</i>	<i>Olasılık Değ.</i>	<i>t İst.</i>	<i>Olasılık Değ.</i>	<i>t İst.</i>	<i>Olasılık Değ.</i>	<i>t İst.</i>	<i>Olasılık Değ.</i>
<i>LnGDP</i>	-3.37	0.0004	-7.22	0.0000	-4.01	0.0000	-6.98	0.0000
<i>LnCAP</i>	-6.70	0.0000	-8.90	0.0000	-5.03	0.0000	-7.28	0.0000
<i>LnRNW</i>	-6.25	0.0000	-6.24	0.0000	-4.04	0.0000	-4.25	0.0000
<i>LnEN</i>	-7.25	0.0000	-6.99	0.0000	-4.14	0.0000	-6.05	0.0000
<i>LnMIGR</i>	-7.59	0.0000	-7.92	0.0000	-4.54	0.0000	-5.69	0.0000
<i>LnLBR</i>	-2.18	0.0146	-0.85	0.1955*	-0.15	0.4391*	1.65	0.9513*
<i>LnFDI</i>	-7.74	0.0000	-9.57	0.0000	-6.38	0.0000	-7.85	0.0000
<i>LnCO2</i>	-8.56	0.0000	-9.40	0.0000	-4.35	0.0000	-7.56	0.0000

Not: İdeal gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine, bant genişliği Newey-West yöntemine göre belirlenmiştir.

Yukarıdaki Tablo 25’de tüm serilerin LLC panel birim kök testinde trendte durağan olduğu görülmektedir. Ancak toplam iş gücü serisinin seviye değerinde IPS panel birim kök testinde trendli ve trendsiz olarak olasılık değerlerinin 0.05’ten büyük olduğu tespit edilmiştir. Tüm değişkenlerin %5’ten küçük olması H_0 hipotezinin reddedildiğini, yani serinin birim kök içermediği ve durağan olduğu sonucunu göstermektedir.

3.2.2.3 Panel Eş Bütünleşme Testi ve Sonuçları

Çalışmanın bu aşamasında Kao (1999) testi ile seriler arasında eş bütünleşmenin var olup olmadığı incelenmiştir. Bu teste ait temel hipotezler aşağıdaki gibidir.

$$H_0 = \text{Eşbütünleşme yoktur.}$$

$$H_1 = \text{Eşbütünleşme vardır.}$$

H_0 hipotezinin kabul edilmesi gayri safi yurtiçi hasıla, toplam iş gücü, yenilenebilir enerji tüketimi, yenilenemeyen enerji tüketimi, toplam göçmen nüfusu, doğrudan yabancı yatırımlar, sabit sermaye oluşumu ve karbondioksit emisyonu serilerinin

arasında eş bütünleşmenin olmadığı tersi durumda yani hipotezin reddedilmesi durumunda ise söz konusu seriler arasında eş bütünleşmenin varlığı söz konusudur.

Tablo 26: Panel Eş Bütünleşme Testi Sonuçları

Ülke Grubu	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Atıkların Varyansı	HAC Varyansı
Yüksek Gelirli				
<i>Model 1</i>	2.375257	0.0088	0.000619	6.58E-05
<i>Model 2</i>	-6.552981	0.0000	0.000675	0.000111
<i>Model 3</i>	-4.977369	0.0000	0.000670	8.85E-05
<i>Model 4</i>	-5.560351	0.0000	0.000638	7.26E-05
Yüksek Orta Gelirli				
<i>Model 1</i>	-8.440870	0.0000	0.000260	9.54E-05
<i>Model 2</i>	-8.818122	0.0000	0.000262	8.40E-05
<i>Model 3</i>	-10.29275	0.0000	0.000211	7.08E-05
<i>Model 4</i>	-7.974941	0.0000	0.000262	8.06E-05
Düşük Orta Gelirli				
<i>Model 1</i>	-2.937843	0.0017	0.000211	4.79E-05
<i>Model 2</i>	-3.962712	0.0000	0.000261	6.13E-05
<i>Model 3</i>	-3.734134	0.0001	0.000248	7.05E-05
<i>Model 4*</i>		0.0148*		
Düşük Gelirli				
<i>Model 1</i>	1.255665	0.1046**	0.014544	0.000726
<i>Model 2</i>	-10.43241	0.0000	0.014208	0.013928
<i>Model 3</i>	-4.594014	0.0000	0.013763	0.003098

Not: HAC; Newey-West işlemcisine ait operatördür. Optimum gecikme uzunluğu Akaike kriterine, bant genişliği ise Newey-West yöntemine göre belirlenmiştir.*Modelin Pedroni eşbütünleşme testi ile tahmini mümkün olmuştur. ** Eş bütünleşme yoktur.

Yukarıdaki Tablo 26’da yer alan Kao panel eş bütünleşme testi sonuçlarına göre genel olarak yüksek gelirli, yüksek orta gelirli, düşük orta gelirli ve düşük gelirli ülkeler gruplarının her biri için olasılık değerinin 0.05’ten küçük olduğu görülmektedir. Olasılık değerinin 0.05’ten küçük olması modelin başında kurulan eş bütünleşmenin olmadığını öngören H_0 hipotezinin reddedilmesi gerektiği anlamına gelmektedir. Yani tüm ülke grupları için oluşturulan alt modellerde değişkenler arasında eş bütünleşme vardır ve seriler uzun dönemde birbirinden bağımsız hareket etmemektedir. Ancak düşük orta gelirli ülkeler grubu için oluşturulan Model 1’de olasılık değerinin 0.05’ten büyük olması söz konusu hipotezin reddedilemeyeceğini göstermektedir.

3.2.2.4. Panel FMOLS ve DOLS Testi Katsayı Tahmini ve Sonuçları

Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki varlığının nihai sapmasız katsayıları Pedroni (2000,2001) tarafından geliştirilen FMOLS ve DOLS yöntemi ile tahmin edilmiştir. Bu yöntemlerden FMOLS yöntemi sadece modele dahil edilen değişkenlerin kat sayılarını tahmin etmede değil aynı zamanda otokorelasyon, değişen varyans ve içsellik gibi sorunlardan kaynaklanacak bozulmaları düzelterek sapmasız sonuçlar verirken DOLS yöntemi modele dinamik unsurları da dahil ederek statik regresyondaki içsellik sorunundan kaynaklanan sapmaları da giderebilecek özelliğe sahiptir. Aşağıdaki tablolarda dört ülke grubu için FMOLS ve DOLS testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 27: Panel FMOLS ve DOLS Testi Sonuçları(Yüksek Gelirli Ülkeler Grubu)

Modeller	Değişkenler	FMOLS			DOLS		
		Kat Sayı	t İst.	Olasılık Değ.	Kat Sayı	t İst.	Olasılık Değ.
Model 1	LBR	-377.4620	-1.5296	0.1267	-521.2253	-1.0992	0.2725
	CAP	0.716221	17.783	0.0000	0.772315	9.6787	0.0000
	FDI	-0.000249	-0.2254	0.8217	0.000292	0.0670	0.9465
	EN	-0.177270	-4.7358	0.0000	-0.178623	-2.1963	0.0288
	RNW	0.794455	8.9066	0.0000	1.445664	4.7486	0.0000
	MIGR	0.122253	4.7221	0.0000	0.157603	1.5059	0.1330
	CO2	0.081122	3.2987	0.0010	0.100437	1.8468	0.0657
$R^2 = 0.513073$				$R^2 = 0.724753$			
Model 2	LBR	-480.7356	-1.8049	0.0716	-1741.413	-2.4062	0.0170
	CAP	0.800407	19.825	0.0000	1.043296	9.1452	0.0000
	FDI	-0.000558	-0.4664	0.6410	0.001135	0.1358	0.8921
	$R^2 = 0.439321$				$R^2 = 0.847470$		
Model 3	LBR	-458.1123	-1.7114	0.0875	-1725.787	-2.5065	0.0130
	CAP	0.794816	19.468	0.0000	1.116296	11.127	0.0000
	MIGR	0.036614	1.3824	0.1674	0.008895	0.0513	0.9591
	$R^2 = 0.441860$				$R^2 = 0.857492$		
Model 4	LBR	-461.4576	-1.8576	0.0637	-555.7765	-1.2878	0.1985
	CAP	0.733503	18.274	0.0000	0.761576	10.753	0.0000
	CO2	0.081980	3.3041	0.0010	0.102571	2.0992	0.0364
	EN	-0.177589	-4.7011	0.0000	-0.191821	-2.6365	0.0087
	RNW	0.671643	7.9191	0.0000	1.225984	5.1976	0.0000
	$R^2 = 0.495719$				$R^2 = 0.669959$		

Yukarıdaki Tablo 27’de yüksek gelirli ülkeler grubu için dört farklı model oluşturulmuş ve değişkenlerin ekonomik büyüme üzerindeki uzun dönemli etkisi FMOLS ve DOLS testleri yardımıyla araştırılmıştır. Model 1’de yenilenebilir enerji tüketimi, yenilenemeyen enerji tüketimi, karbondioksit emisyonu, sabit sermaye oluşumu, doğrudan yabancı yatırımlar, toplam iş gücü ve toplam göçmen nüfusunun ekonomik büyüme üzerindeki uzun dönemli etkisine dair yapılan panel FMOLS testi sonucuna göre söz konusu açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken olan ekonomik büyümeyi açıklama gücü yaklaşık %51’dir. Karbondioksit emisyonu için olasılık sonuçlarının %5 anlamlılık seviyesinin altında olması sıfır hipotezinin güçlü bir şekilde reddedildiğini ve karbondioksit emisyonunun ekonomik büyüme üzerindeki etkisini doğrulamıştır. Karbondioksit emisyonunun yanında benzer olarak yenilenebilir enerji tüketimi, yenilenemeyen enerji tüketimi, sabit sermaye oluşumu ve toplam göçmen nüfusunun da ekonomik büyüme üzerinde güçlü etkisi olduğu tespit edilmiştir. Buradan çıkarılacak sonuca göre uzun dönemde karbondioksit emisyonundaki %1’lik artış ekonomik büyüme üzerinde % 0.081122’lik bir artışa yol açacaktır. Bir başka deyişle, modele dahil edilen 34 yüksek gelirli ülkeler grubunda karbondioksit emisyonundaki esneklik yaklaşık olarak %0.08’dir. Karbondioksit emisyonunun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi düşük görünse de iktisadi açıdan beklenen yönde ve anlamlıdır. Sabit sermaye oluşumunda uzun dönemdeki %1’lik bir artış ekonomik büyüme üzerinde % 0.716221’luk bir artışa neden olacaktır. Yani bir diğer deyişle, sabit sermaye oluşumundaki esneklik katsayısı yaklaşık olarak %0.35’tir. Sabit sermaye oluşumunun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi iktisadi açıdan beklenen yönde ve anlamlıdır. Doğrudan yabancı yatırımların ve toplam iş gücünün uzun dönemde ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir. Yenilenemeyen enerji tüketimindeki %1’lik değişim ekonomik büyümeyi yaklaşık %0.18 azaltırken, toplam göçmen nüfusundaki %1’lik değişim ise ekonomik büyümeyi yaklaşık %0.12 artıracaktır. Söz konusu her iki değişkenin ekonomik büyüme üzerine etkisi iktisadi beklentilerin aksine negatif olarak gerçekleşmiştir. Uzun dönemde yenilenebilir enerji tüketimindeki %1’lik artış ekonomik büyümeyi yaklaşık olarak % 0.794455 artıracaktır. Yani bir diğer deyişle yenilenebilir enerji tüketiminin esneklik katsayısı yaklaşık %0.79’dur ve pozitifdir.

Model 1’de DOLS testi sonuçlarına göre toplam iş gücü, doğrudan yabancı yatırımlar ve göçmen nüfusunun %10 düzeyinde dahi anlamlı olmadığı tespit edilirken, karbondioksit salınımı sabit sermaye oluşumu, yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketimi ise istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Modelde bağımlı değişkenin açıklanma gücü %72’dir. Toplam iş gücü ve yenilenemeyen enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi negatif iken diğer değişkenler pozitif ekonomik büyümeyi etkilemektedir. Elde edilen bulgular yüksek gelirli ülkelerde yenilenebilir enerji tüketiminin yaklaşık %1.45’lik sabit sermaye oluşumunun ise %0.77’lik bir oranda ekonomik büyümeyi artıracığını göstermektedir.

Model 2’de FMOLS testi sonuçlarına göre toplam iş gücü, sabit sermaye oluşumu ve doğrudan yabancı yatırımlar ekonomik büyümeyi yaklaşık % 44 açıklar. Bir önceki modeldeki gibi doğrudan yabancı yatırımlar istatistiksel olarak anlamlı bulunamazken iş gücü ve sabit sermaye oluşumu sırasıyla %10 ve %1 seviyesinde anlamlıdır. Toplam iş gücü ve doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme üzerindeki etkisi iktisadi beklentilerin aksine negatif olarak gerçekleşmiştir. DOLS testi sonucuna göre bağımlı değişken olan ekonomik büyümenin açıklanma gücü yaklaşık %85’dir. FMOLS testinde negatif olarak gerçekleşen doğrudan yabancı yatırımlar dinamik etkilerin dahil olduğu DOLS yöntemi ile çok düşük bir katsayı ile (0.001135) olsa da pozitif olarak gerçekleşmiştir.

Model 3’de FMOLS testi sonuçlarına göre toplam iş gücü, sabit sermaye oluşumu ve toplam göçmen nüfusu ekonomik büyümeyi yaklaşık %44 açıklamaktadır. Toplam göçmen nüfusunun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi iktisadi beklentilerin aksine yüksek gelirli ülkelerde pozitif olarak gerçekleşmiştir. Ancak yaklaşık %0.04’lük bu etki oldukça düşüktür. Yine Model 3’de bağımlı değişkenin açıklanma gücünün yaklaşık %86 olarak gerçekleşmesi ile daha güçlü DOLS testi sonucuna göre toplam göçmen nüfusunun ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği tespit edilmiştir.

Model 4’de yer alan FMOLS testi sonuçlarına göre tüm modele dahil olan tüm değişkenlerin %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğu ve söz konusu değişkenlerin bağımlı değişken olan ekonomik büyümeyi yaklaşık %50 açıkladığı tespit edilmiştir. Toplam iş gücündeki %1’lik artış ekonomik büyümeyi %461

azaltırken, yenilenemeyen enerji tüketimi ise yaklaşık % 0.18 azaltacaktır. Sırasıyla yenilenebilir enerji tüketimi, sabit sermaye oluşumu ve karbondioksit salınımındaki %1’lik artış ekonomik büyüme üzerinde %0.67, %0.73 ve %0.08’lik bir artışa yol açacaktır. DOLS testi sonucuna göre ise bağımlı değişken yaklaşık %67 açıklanmaktadır. Toplam iş gücü dışında diğer değişkenler %1 ve %5 seviyesinde anlamlıdır. Bu sonuçlara göre yenilenebilir enerji tüketimi ve sabit sermaye oluşumunun ekonomik büyümeyi daha fazla etkilediği tespit edilmiştir.

Tablo 28: Panel FMOLS ve DOLS Testi Sonuçları (Yüksek Orta Gelirli Ülkeler Grubu)

Modeller	Değişkenler	FMOLS			DOLS		
		Kat Sayı	t İst.	Olasılık Değ.	Kat Sayı	t İst.	Olasılık Değ.
Model 1	LBR	7.069857	1.1652	0.2446	11.28586	0.7530	0.4530
	CAP	0.221461	14.469	0.0000	0.247222	5.8253	0.0000
	FDI	0.001302	0.9494	0.3429	-0.005890	-0.6472	0.5188
	$R^2 = 0.543701$			$R^2 = 0.865699$			
Model 2	LBR	1.630287	0.2699	0.7874	-10.18556	-0.7850	0.4341
	CAP	0.228169	15.422	0.0000	0.322606	9.1360	0.0000
	MIGR	-461.5158	-4.2474	0.0000	-1200.136	-4.3430	0.0000
	$R^2 = 0.552127$			$R^2 = 0.902816$			
Model 3	LBR	5.464235	1.0980	0.2728	0.964429	0.0373	0.9705
	CAP	0.168740	12.653	0.0000	0.123807	0.9322	0.3601
	CO2	0.176294	8.8668	0.0000	0.477236	2.7732	0.0103
	EN	-0.292688	-11.351	0.0000	-0.551321	-2.9309	0.0071
	$R^2 = 0.658776$			$R^2 = 0.978104$			
Model 4	LBR	7.394121	1.2169	0.2243	19.41176	1.3038	0.1949
	CAP	0.220699	14.283	0.0000	0.206735	4.8059	0.0000
	RNW	-793117.0	-0.7136	0.4758	-734781.8	-0.1969	0.8442
	$R^2 = 0.541399$			$R^2 = 0.855578$			

Yukarıdaki Tablo 28’e göre yüksek orta gelirli ülkeler için dört farklı model oluşturulmuş ve doğrudan yabancı yatırımlar, yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketimi, karbondioksit emisyonu, sabit sermaye oluşumu ve toplam iş gücü, göçmen nüfusunun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre Model 1’de bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken olan ekonomik büyümeyi açıklama gücü %54’tür. Sabit sermaye oluşumunun %5 anlamlılık seviyesinde ekonomik büyüme üzerindeki etkisi güçlü bir şekilde doğrulanırken doğrudan yabancı yatırımlar ve toplam iş gücünün ise anlamlı bir etkisi bulunamamıştır. Bu

doğrulamanın sonucu olarak yüksek orta gelirli ülkeler için uzun dönemde sabit sermaye oluşumundaki %1'lik bir artışın ekonomik büyüme üzerinde %0.221461'lik bir artışa yol açacağı tespit edilmiştir. Bir başka deyişle yüksek orta gelirli ülkeler grubunun genelinde sabit sermaye oluşumunun esnekliği %0.22'dir. Bu etki beklentiler yönünde pozitif ve anlamlıdır. Dinamik unsurların da modele dahil edilmesiyle oluşturulan DOLS testi sonuçlarına göre ise bağımsız değişkenler ekonomik büyümeyi yaklaşık %87 açıklar. Sabit sermaye oluşumu %5 seviyesinde anlamlı iken diğer değişkenler %10 seviyesinde dahi anlamlı bulunamamıştır.

Model 2'de FMOLS testi sonucuna göre uzun dönemde yüksek orta gelirli ülkelerde göçmen nüfusunda meydana gelen %1'lik artış ekonomik büyüme üzerinde yaklaşık %461 azalışa neden olacaktır. Göçmen nüfusunun ekonomik büyüme üzerindeki negatif etkisi beklentiler yönünde ve anlamlıdır. Sabit sermaye oluşumundaki %1'lik artış ekonomik büyümeyi yaklaşık %0.23 artırırken, toplam iş gücünün anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir. DOLS testi sonuçlarına göre yaklaşık %90 oranında ekonomik büyüme bağımsız değişkenler tarafından açıklanmaktadır. Sabit sermaye oluşumunun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi pozitif, göçmen nüfusunun ise negatif olarak beklentileri doğrulamaktadır.

Model 3'te toplam iş gücü, sabit sermaye oluşumu, karbondioksit emisyonu ve yenilenemeyen enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi incelenmiştir. FMOLS testi sonuçlarına göre bağımlı değişkenin açıklanma gücü yaklaşık %66'dır. Uzun dönemde sabit sermaye oluşumu, karbondioksit emisyonu ve yenilenemeyen enerjinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi anlamlıdır. Bu sonuçlara göre sabit sermaye oluşumundaki %1'lik artış ekonomik büyümeyi %0.168740 artırır. Sabit sermaye oluşumunun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi pozitif ve beklentiler yönündedir. Karbondioksit emisyonundaki %1'lik bir artış ekonomik büyümede %0.176294'lük artışa neden olacaktır. Karbondioksit emisyonunun ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif olması iktisadi beklentiler yönündedir. Yenilenemeyen enerji tüketimi ise ekonomik büyümeyi beklentilerin aksine negatif etkileyerek ekonomik büyümeyi %0.292688 azaltacaktır. DOLS testi sonuçlarına göre ise ekonomik büyüme yaklaşık %97 açıklanır. Sabit sermaye oluşumundaki

%1’lik artış ekonomik büyümeyi yaklaşık %0.48 artırırken yenilenemeyen enerji tüketiminindeki %1’lik artış ekonomik büyümeyi yaklaşık %0.55 azaltacaktır.

Model 4’te toplam iş gücü, sabit sermaye oluşumu ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi araştırılmış ve ekonomik büyümenin bağımsız değişkenler tarafından FMOLS testine göre %54, DOLS testine göre %85 açıklandığı tespit edilmiştir. FMOLS testi sonuçlarına göre yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi negatif ve anlamlı bulunamazken, sabit sermaye oluşumu ve toplam iş gücünün etkisi pozitifdir. DOLS testine göre de yinde benzer etkiler elde edilmiştir. Yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi yüksek orta gelirli ülkelerde negatif olması beklentiler yönündedir.

Tablo 29: Panel FMOLS ve DOLS Testi Sonuçları (Düşük Orta Gelirli Ülkeler Grubu)

Modeller	Değişkenler	FMOLS			DOLS		
		Kat Sayı	t İst.	Olasılık Değ.	Kat Sayı	t İst.	Olasılık Değ.
Model 1	LBR	-7.559387	-1.1498	0.2510	-5.870397	-0.5607	0.5761
	CAP	0.000554	0.7010	0.4837	0.000687	0.1394	0.8893
	FDI	0.251409	14.326	0.0000	0.377598	7.7805	0.0000
	$R^2 = 0.414313$			$R^2 = 0.856383$			
Model 2	LBR	-6.153423	-0.7487	0.4545	-7.032198	-0.4678	0.6408
	CAP	0.055174	3.9951	0.0001	0.016894	1.8399	0.0684
	MIGR	-966.5272	-2.4929	0.0131	-1355.005	-0.9321	0.3533
	$R^2 = 0.219729$			$R^2 = 0.712258$			
Model 3	LBR	-6.735371	-0.9131	0.3618	-5.123242	-0.2750	0.7847
	CAP	0.000464	0.5233	0.6011	0.013269	1.1216	0.2684
	CO2	0.092912	7.0629	0.0000	0.206364	2.7567	0.0086
	EN	-0.207818	-8.1906	0.0000	-0.535183	-2.8113	0.0075
	$R^2 = 0.298087$			$R^2 = 0.913147$			
Model 4	LBR	-7.282393	-0.8417	0.4005	9.608276	0.2456	0.8065
	CAP	0.000969	0.9316	0.3521	0.006072	0.7136	0.4773
	RNW	-1529511.	-0.4100	0.6820	-34791755	-1.8136	0.0731
	$R^2 = 0.171234$			$R^2 = 0.729183$			

Yukarıdaki Tablo 29’a göre Model 1’de FMOLS testi sonucuna göre düşük orta gelirli ülkeler grubu için doğrudan yabancı yatırımların olasılık değerinin %1 seviyesinin altında olmasından dolayı sıfır hipotezi güçlü bir şekilde reddedilmiş, yani doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme üzerinde etkisi

doğrulanmıştır. Doğrudan yabancı yatırımlardaki %1'lik artış ekonomik büyüme üzerinde yaklaşık %0.25'lik artışa yol açacaktır. Sabit sermaye oluşumu ve toplam iş gücünün ise ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkisi bulunamamıştır. DOLS testinde ise bağımlı değişken olan ekonomik büyümenin açıklanma gücü yaklaşık %86'dır. Yine FMOLS testi ile benzer etkiler elde edilmesi ile birlikte doğrudan yabancı yatırımlardaki %1'lik artışın ekonomik büyüme üzerinde yaklaşık %0.38 artışa neden olacağı tespit edilmiştir.

Model 2'de düşük orta gelirli ülkelerde toplam iş gücü, sabit sermaye oluşumu ve göçmen nüfusunun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi incelenmiştir. FMOLS testi sonucuna göre bağımlı değişken olan ekonomik büyüme yaklaşık %22 açıklanır. Sabit sermaye oluşumundaki %1'lik artış ekonomik büyüme üzerinde %0.055174'lük artışa yol açacaktır. Düşük orta gelirli ülkeler için tespit edilen bu etki çok düşük de olsa iktisadi beklentiler yönünde pozitif ve anlamlıdır. Düşük orta gelirli ülkelerde göçmen nüfusundaki %1'lik artış ekonomik büyümeyi yaklaşık %966 azalışa yol açacaktır ve bu etki beklentiler yönünde negatif ve anlamlıdır. Toplam iş gücünün ise anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir. DOLS testine göre ekonomik büyüme yaklaşık %71 açıklanır. Tüm değişkenler %5 düzeyinde anlamlı bulunamazken sabit sermaye oluşumu %10 seviyesinde anlamlıdır.

Model 3'te toplam iş gücü, sabit sermaye oluşumu, karbondioksit salınımı ve yenilenemeyen enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi araştırılmıştır. FMOLS testine göre ekonomik büyümenin açıklanma gücü yaklaşık %30'dur. Karbondioksit salınımındaki %1'lik artış ekonomik büyüme üzerinde %0.092912'lik artışa neden olacaktır. Yenilenemeyen enerji tüketimindeki %1'lik artış ekonomik büyüme üzerinde yaklaşık %0.21'lik azalışa neden olacaktır. Yenilenemeyen enerji tüketiminin negatif etkisi iktisadi beklentilerin aksine gerçekleşse de anlamlıdır ve ekonomik büyümeyi açıklamada önemli bir paya sahiptir. Karbaondioksit salınımının ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisinin gerçekleşmesi ise iktisadi beklentiler açısından beklentiler yönünde ve anlamlıdır. DOLS testi sonuçlarına göre ekonomik büyüme yaklaşık %91 açıklanır. Bu sonuçlara göre toplam iş gücü ve sabit sermaye oluşumu ekonomik büyümeyi açıklamada yetersiz olduğu karbondioksit emisyonu ve yenilenemeyen enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde anlamlı etkisi olduğu

tespit edilmiştir. Karbondioksit salınımindaki %1’lik değişim ekonomik büyümeyi %0.206364 artırırken, enerji tüketimindeki %1’lik artış ekonomik büyümeyi %0.535183 azaltacaktır.

Model 4’te FMOLS testi sonuçlarına göre yenilenebilir enerji tüketimi, sabit sermaye oluşumu ve toplam iş gücünün %10 düzeyinde dahi anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Ancak DOLS testi sonuçlarına göre yenilenebilir enerji tüketiminin %10 düzeyinde anlamlı olduğu ve beklentiler yönünde negatif olarak gerçekleşmiştir. Düşük orta gelirli ülkelerde yenilenebilir enerji tüketimindeki %1’lik artış ekonomik büyümeyi %34791755’lik azalışa neden olacaktır. Katsayının oldukça yüksek olması ve negatif olarak gerçekleşmesi yani yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etki oluşturması, düşük orta gelirli ülkelerde yenilenebilir enerjinin maliyetlerinin yüksek olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Tablo 30: Panel FMOLS ve DOLS Testi Sonuçları (Düşük Gelirli Ülkeler Grubu)

Modeller	Değişkenler	FMOLS			DOLS		
		Kat Sayı	t İst.	Olasılık Değ.	Kat Sayı	t İst.	Olasılık Değ.
Model 1	LBR	0.005067	0.1669	0.8677	-0.454087	-1.4815	0.1592
	CAP	15.64059	0.4465	0.6561	503.5130	2.2555	0.0395
	FDI	0.006230	1.7415	0.0843	2.461599	5.6981	0.0000
	$R^2 = 0.044994$			$R^2 = 0.836075$			
Model 2	LBR	0.005915	0.1855	0.8532	-0.529797	-1.5061	0.1528
	CAP	30.11442	0.8074	0.4211	-213.5664	-1.4615	0.1645
	MIGR	180.4028	2.3158	0.0224	-4349.629	-8.4056	0.0000
	$R^2 = 0.062375$			$R^2 = 0.948268$			
Model 3	CAP	0.002279	0.0722	0.9426	-0.051225	-0.6332	0.5287
	LBR	52.49880	1.3490	0.1800	69.69488	1.3512	0.1812
	EN	0.017161	0.1323	0.8950	0.182893	0.8923	0.3754
	CO2	-0.207167	-2.7271	0.0074	-0.196842	-1.5413	0.1279
	RNW	-1462255.	-1.5941	0.1137	-2443239.	-1.5719	0.1207
$R^2 = 0.083801$			$R^2 = 0.669665$				

Yukarıdaki Tablo 30’da yer alan sonuçlara göre düşük gelirli ülkeler grubu için Model 1’de FMOLS testi sonuçlarına göre doğrudan yabancı yatırımların olasılık değerinin %5 anlamlılık seviyesinin altında olması söz konusu değişkenin bu ülke grubu için ekonomik büyümeyi etkilediğini doğruladığı görülmektedir. Doğrudan yabancı yatırımlardaki %1’lik artış ekonomik büyümeyi %0.006230 artıracaktır.

Yani düşük gelirli ülkelerin genelinde doğrudan yabancı yatırımların esnekliği yaklaşık %0.006'dır. Bu katsayı oldukça düşük görünse de iktisadi açıdan beklentiler yönünde ve anlamlıdır. Toplam iş gücü ve sabit sermaye oluşumunun anlamlı olmadığı tespit edilirken, söz konusu değişkenlerin katsayıları iktisadi beklentiler yönündedir. DOLS testi sonuçlarına göre doğrudan yabancı yatırımlardaki %1'lik artış ekonomik büyümeyi %2.461599 artırırken, sabit sermaye oluşumu % 503 artıracaktır. Sabit sermaye oluşumu ve doğrudan yabancı yatırımların katsayıları anlamlı ve iktisadi beklentiler yönünde gerçekleşmiştir.

Model 2'de FMOLS testi sonuçlarına göre toplam göçmen nüfusundaki %1'lik artış ekonomik büyümeyi yaklaşık %180 artıracaktır. Dinamik etkilerinde dahil edildiği DOLS testi sonuçlarına göre ise toplam göçmen nüfusundaki uzun dönemdeki %1'lik artış ekonomik büyüme üzerinde yaklaşık %4349 azalışa neden olacaktır. Bu etki iktisadi beklentiler yönünde ve anlamlıdır.

Model 3'te FMOLS testi sonuçlarına göre karbondioksit emisyonu dışında tüm değişkenlerin anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir. Yine karbondioksit salınımı dışında tüm katsayılar iktisadi beklentiler yönünde gerçekleşmiştir. Karbondioksit salınımindaki %1'lik artış ekonomik büyümeyi düşük gelirli ülkelerde %0.207167'lik azalışa yol açacaktır. DOLS testi sonuçlarına göre ise karbondioksit salınımının dahi anlamlı bir etkisi bulunamamıştır.

3.2.2.5.Pairwise Granger Nedensellik Testi ve Sonuçları

Nedensellik analizi ilk kez litaretüre Granger(1964) tarafından kazandırılmıştır. Daha sonra bu test geliştirilmiştir. Nedensellik analizi ile değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkisi incelenmektedir. Örneğin X ve Y gibi iki değişken arasındaki ilişkinin yönü araştırılmaktadır. Mevcut Y değeri X değerinin bir önceki dönem verileri ile tahmin edilebiliyorsa, X değişkeninden Y değişkenine doğru bir Granger nedensellik olduğu ifade edilebilmektedir(Charemza ve Deadman, 1993). Bu çalışmada Pairwise Granger Nedensellik analizi ile dört ülke grubu için değişkenler arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu yöntemin denklemi aşağıdaki gibidir:

$$H_0: X, Y'nin Granger nedeni değildir.$$

$$Y_{it} = \sum_{i=1}^n a_{it} Y_{it-k} + \sum_{i=1}^n \beta_{it} X_{it-k} + \varepsilon_{1it}$$

$$X_{it} = \sum_{i=1}^n a_{it} X_{it-k} + \sum_{i=1}^n \beta_{it} Y_{it-k} + \varepsilon_{2it}$$

Y_{it} ve X_{it} arasında tek yönlü ya da çift yönlü Granger nedensellik olabilir ya da bu değişkenler arasında nedensellik bulgusu olmayabilir. Denklemden yer alan ε_{1it} ve ε_{2it} hata terimleri bir birinden bağımsızdır.

Tablo 31: Pairwise Granger Nedensellik Testi Sonuçları (Yüksek Gelirli Ülkeler Grubu)

Sıfır Hipotezi:	F-İstatistik	Olasılık Değ.
FDI'dan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.11676	0.8898
GDP'den FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.24903	0.7796
ENERGY'den GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	1.54163	0.2149
GDP'den ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.71040	0.4919
CO2'den GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	3.49421	0.0310*
GDP'den CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.88737	0.4123
CAPITAL'dan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	6.85243	0.0011*
GDP'den CAPITAL'a Granger Nedensellik yoktur.	5.42886	0.0046*
LABOR'dan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.21554	0.8062
GDP'den LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	1.04082	0.3538
MIGRANT'tan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	11.4777	1.E-05*
GDP'den MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.01675	0.9834
RENEWABLE'dan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	19.3748	7.E-09*
GDP'den RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	42.9995	4.E-18*
ENERGY'den FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.42128	0.6564
FDI'dan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.00697	0.9931
CO2'den FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.53527	0.5858
FDI'dan CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.00868	0.9914
CAPITAL'dan FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.78148	0.4582
FDI'dan CAPITAL'a Granger Nedensellik yoktur.	0.04868	0.9525
LABOR'dan FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.40749	0.6655
FDI'dan LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	0.58176	0.5592
MIGRANT'dan FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.01451	0.9856
FDI'dan MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.00135	0.9987
RENEWABLE'dan FDI'ya Granger Nedensellik	0.04619	0.9549

yoktur.		
FDI'dan RENEWABLE'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.04247	0.9584
CO2'dan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	8.61657	0.0002*
ENERGY'den CO2'ya Granger Nedensellik yoktur.	5.80738	0.0032*
CAPITAL'den ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	1.83856	0.1600
ENERGY'den CAPITAL'e Granger Nedensellik yoktur.	1.72078	0.1798
LABOR'dan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.32854	0.7201
ENERGY'den LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	0.52500	0.5918
MIGRANT'tan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.92115	0.3986
ENERGY'den MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.22896	0.7954
RENEWABLE'dan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	2.8E-05	1.0000
ENERGY'den RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	0.02600	0.9743
CAPITAL'den CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	6.41460	0.0018*
CO2'den CAPITAL'e Granger Nedensellik yoktur.	0.35786	0.6993
LABOR'dan CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.46977	0.6254
CO2'den LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	0.04423	0.9567
MIGRANT'dan CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.39330	0.6750
CO2'den MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.24533	0.7825
RENEWABLE'dan CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.58805	0.5557
CO2'den RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	1.44575	0.2364
LABOR'dan CAPITAL'a Granger Nedensellik yoktur.	1.15424	0.3160
CAPITAL'dan LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	11.8731	9.E-06*
MIGRANT'tan CAPITAL'a Granger Nedensellik yoktur.	25.7559	2.E-11*
CAPITAL'dan MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.64386	0.5256
RENEWABLE'dan CAPITAL'e Granger Nedensellik yoktur.	1.02925	0.3579
CAPITAL'den RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	4.42434	0.0124*
MIGRANT'tan LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	10.0471	5.E-05*
LABOR'dan MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.29197	0.7469
RENEWABLE'dan LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	1.47422	0.2298
LABOR'dan RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	0.61101	0.5432

RENEWABLE'dan MIGRANT'a Granger Nedensellik testinin sonucu	100.380	4.E-38*
MIGRANT'tan RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	32.3736	5.E-14*

Not: %5 anlamlılık seviyesinde incelenmiştir.

Yukarıdaki Tablo 31'de yüksek gelirli ülkeler grubu için doğrudan yabancı yatırımlar, yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketimi, sabit sermaye oluşumu, toplam iş gücü, toplam göçmen nüfusu ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Pairwise Granger Nedensellik testi sonuçları yer almaktadır. Olasılık değerlerinin %5'ten büyük olması durumunda nedenselliğin olmadığını içeren H_0 hipotezinin kabul edilemeyeceğini göstermektedir. Dolayısıyla bu durumda değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olduğu kanıtlanmaktadır. Tablo 31'de yer alan sonuçlara göre doğrudan yabancı yatırımlar ve gayri safi yurtiçi hasıla arasında, yenilenemeyen enerji tüketimi ve gayri safi yurtiçi hasıla arasında, toplam iş gücü ve gayri safi yurtiçi hasıla arasında çift yönlü bir nedensellik tespit edilmiş, yani söz konusu değişkenlerin bir birini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Gayri safi yurtiçi hasıladan karbondioksit emisyonuna nedensellik gözlemlenirken, karbondioksit emisyonundan gayri safi yurtiçi hasılaya doğru bir nedensellik olduğu bulgusuna rastlanılamamıştır. Toplam göçmen nüfusundan ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik tespit edilemezken, ekonomik büyümeden göçmen nüfusuna doğru tek yönlü bir ilişki bulunmuştur. Sabit sermaye oluşumu ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme ile arasında ilişki bulunamamıştır. Yüksek gelirli ülkeler grubu için ekonomik büyüme açısından söz konusu değişkenler ile gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki nedensellik bulguları açıklanırken, diğer değişkenlerin bir birleri ile ilişkileri Tablo 31'de detaylı olarak yer almaktadır.

Tablo 32: Pairwise Granger Nedensellik Testi Sonuçları (Yüksek Orta Gelirli Ülkeler Grubu)

Sıfır Hipotezi:	F-İstatistik	Olasılık Değ.
FDI'dan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.42665	0.6530
GDP'den FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.72693	0.4840
ENERGY'den GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.84777	0.4291
GDP'den ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	6.59297	0.0015*
CO2'den GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	2.41803	0.0903
GDP'den CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	4.88667	0.0080*

CAPITAL'dan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	6.40643	0.0018*
GDP'den CAPITAL'a Granger Nedensellik yoktur.	3.29968	0.0378*
LABOR'dan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	1.39335	0.2494
GDP'den LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	2.40410	0.0916
MIGRANT'tan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	1.54082	0.2154
GDP'den MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	4.19717	0.0157*
RENEWABLE'dan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.07913	0.9239
GDP'den RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	4.66931	0.0099*
ENERGY'den FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	5.37840	0.0049*
FDI'dan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	3.82554	0.0226*
CO2'den FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.92079	0.3990
FDI'dan CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.88553	0.4132
CAPITAL'dan FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	2.33607	0.0979
FDI'dan CAPITAL'a Granger Nedensellik yoktur.	1.45798	0.2339
LABOR'dan FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.06304	0.9389
FDI'dan LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	0.01640	0.9837
MIGRANT'dan FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.20906	0.8114
FDI'dan MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.18059	0.8348
RENEWABLE'dan FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	2.22209	0.1096
FDI'dan RENEWABLE'ya Granger Nedensellik yoktur.	1.28989	0.2764
CO2'dan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	4.56690	0.0109*
ENERGY'den CO2'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.58308	0.5586
CAPITAL'den ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.70532	0.4945
ENERGY'den CAPITAL'e Granger Nedensellik yoktur.	1.97210	0.1404
LABOR'dan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.97853	0.3767
ENERGY'den LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	1.26419	0.2835
MIGRANT'tan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	2.62156	0.0739
ENERGY'den MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	3.18089	0.0425*
RENEWABLE'dan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	1.02937	0.3581
ENERGY'den RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	4.87807	0.0080
CAPITAL'den CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	2.50450	0.0829
CO2'den CAPITAL'e Granger Nedensellik yoktur.	0.35825	0.6991
LABOR'dan CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.93703	0.3926
CO2'den LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	0.06520	0.9369
MIGRANT'dan CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	1.05432	0.3493
CO2'den MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.01941	0.9808
RENEWABLE'dan CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	3.30188	0.0377*
CO2'den RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	0.32059	0.7259

LABOR'dan CAPITAL'a Granger Nedensellik yoktur.	0.67534	0.5095
CAPITAL'dan LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	1.11493	0.3289
MIGRANT'tan CAPITAL'a Granger Nedensellik yoktur.	0.08137	0.9219
CAPITAL'dan MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.15684	0.8549
RENEWABLE'dan CAPITAL'e Granger Nedensellik yoktur.	0.70281	0.4958
CAPITAL'den RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	0.42899	0.6514
MIGRANT'tan LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	7.91166	0.0004*
LABOR'dan MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	1.60097	0.2029
RENEWABLE'dan LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	0.09149	0.9126
LABOR'dan RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	0.17632	0.8384
RENEWABLE'dan MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.16704	0.8462
MIGRANT'tan RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	0.35344	0.7025

Not: %5 anlamlılık seviyesinde incelenmiştir.

Yukarıdaki Tablo 32'ye göre yüksek orta gelirli ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar ve gayri safi yurtiçi hasıla, toplam iş gücü ve gayri safi yurtiçi hasıla değişkenleri için olasılık değerlerinin %5'ten büyük olmasından dolayı sıfır hipotezi kabul edilememiş ve söz konusu değişkenler arasında nedenselliğin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yüksek orta gelirli ülkeler grubu için yenilenemeyen enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilirken, ekonomik büyümeden yenilenemeyen enerji tüketimine doğru nedensellik bulgusuna rastlanılmamıştır. Gayri safi yurtiçi hasılaya toplam göçmen nüfusundan ve yenilenebilir enerji tüketiminden tek yönlü ilişki tespit edilmiş, karbondioksit emisyonu ve sabit sermaye oluşumu ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir nedensellik tespit edilememiştir. Diğer değişkenlerin bir birleri ile ilişkileri ise Tablo 32'de detaylı olarak yer almaktadır.

Tablo 33: Pairwise Granger Nedensellik Testi Sonuçları(Düşük Orta Gelirli Ülkeler Grubu)

Sıfır Hipotezi:	F-İstatistik	Olasılık Değ.
FDI'dan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.70885	0.4929
GDP'den FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	12.6688	5.E-06*
ENERGY'den GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.05592	0.9456
GDP'den ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	2.87869	0.0575

CO2'den GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	4.06410	0.0180*
GDP'den CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	2.37548	0.0944
CAPITAL'dan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.05401	0.9474
GDP'den CAPITAL'a Granger Nedensellik yoktur.	10.7662	3.E-05*
LABOR'dan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	2.43236	0.0893
GDP'den LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	0.59034	0.5547
MIGRANT'tan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	3.46481	0.0329*
GDP'den MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.50660	0.6030
RENEWABLE'dan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	2.01016	0.1355
GDP'den RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	1.39855	0.2483
ENERGY'den FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	1.91152	0.1493
FDI'dan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	2.37029	0.0949
CO2'den FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	1.04479	0.3528
FDI'dan CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.79435	0.4527
CAPITAL'dan FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.30802	0.7351
FDI'dan CAPITAL'a Granger Nedensellik yoktur.	16.0788	2.E-07*
LABOR'dan FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	6.22204	0.0022*
FDI'dan LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	0.10481	0.9005
MIGRANT'dan FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	1.89008	0.1525
FDI'dan MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.28694	0.7507
RENEWABLE'dan FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.07733	0.9256
FDI'dan RENEWABLE'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.50824	0.6020
CO2'dan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.93719	0.3927
ENERGY'den CO2'ya Granger Nedensellik yoktur.	2.02625	0.1333
CAPITAL'den ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.08052	0.9227
ENERGY'den CAPITAL'e Granger Nedensellik yoktur.	0.91576	0.4011
LABOR'dan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.06702	0.9352
ENERGY'den LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	0.03488	0.9657
MIGRANT'tan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.46192	0.6304
ENERGY'den MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.40172	0.6695
RENEWABLE'dan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	1.92605	0.1472
ENERGY'den RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	0.63969	0.5280
CAPITAL'den CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.10183	0.9032
CO2'den CAPITAL'e Granger Nedensellik yoktur.	3.87124	0.0217*

LABOR'dan CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.38363	0.6817
CO2'den LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	0.10712	0.8984
MIGRANT'dan CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.00974	0.9903
CO2'den MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	1.26038	0.2848
RENEWABLE'dan CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	3.81857	0.0228*
CO2'den RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	5.01246	0.0071*
LABOR'dan CAPITAL'a Granger Nedensellik yoktur.	0.56904	0.5666
CAPITAL'dan LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	0.00702	0.9930
MIGRANT'tan CAPITAL'a Granger Nedensellik yoktur.	0.00370	0.9963
CAPITAL'dan MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.02782	0.9726
RENEWABLE'dan CAPITAL'e Granger Nedensellik yoktur.	1.00432	0.3673
CAPITAL'den RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	0.27596	0.7590
MIGRANT'tan LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	0.01689	0.9833
LABOR'dan MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.00022	0.9998
RENEWABLE'dan LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	0.21048	0.8103
LABOR'dan RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	0.20121	0.8178
RENEWABLE'dan MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.18744	0.8292
MIGRANT'tan RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	0.13178	0.8766

Not: %5 anlamlılık seviyesinde incelenmiştir.

Yukarıdaki Tablo 33'e göre düşük orta gelirli ülkelerde yenilenemeyen enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında, toplam iş gücü ve ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik vardır. Doğrudan yabancı yatırımlar ve sabit sermaye oluşumundan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Ekonomik büyümeden karbondioksit salınımına ve toplam göçmen nüfusuna nedensellik tespit edilirken, söz konusu değişkenlerden ekonomik büyümeye doğru herhangi bir nedensellik bulgusuna ulaşılamamıştır. Diğer değişkenlerin bir birleri ile ilişkileri ise Tablo 33'de detaylı olarak yer almaktadır.

Tablo 34: Pairwise Granger Nedensellik Testi Sonuçları (Düşük Gelirli Ülkeler Grubu)

Sıfır Hipotezi:	F-İstatistik	Olasılık Değ.
FDI'dan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.60827	0.5461
GDP'den FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.79090	0.4560
ENERGY'den GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	1.04620	0.3547
GDP'den ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.36212	0.6970
CO2'den GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	1.16972	0.3142
GDP'den CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.80187	0.4510
CAPITAL'dan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.90509	0.4074
GDP'den CAPITAL'a Granger Nedensellik yoktur.	0.66790	0.5148
LABOR'dan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	6.29784	0.0026*
GDP'den LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	1.61904	0.2027
MIGRANT'tan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	4.38681	0.0146*
GDP'den MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	1.62269	0.2020
RENEWABLE'dan GDP'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.10133	0.9037
GDP'den RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	0.00914	0.9909
ENERGY'den FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.08295	0.9205
FDI'dan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.05936	0.9424
CO2'den FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.05452	0.9470
FDI'dan CO2'ye Granger Nedensellik yoktur.	1.02905	0.3607
CAPITAL'dan FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.03141	0.9691
FDI'dan CAPITAL'a Granger Nedensellik yoktur.	1.52167	0.2228
LABOR'dan FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	2.13396	0.1232
FDI'dan LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	2.75829	0.0677
MIGRANT'dan FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.41680	0.6602
FDI'dan MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.09358	0.9107
RENEWABLE'dan FDI'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.10004	0.9049
FDI'dan RENEWABLE'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.04395	0.9570
CO2'dan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	2.93888	0.0570
ENERGY'den CO2'ya Granger Nedensellik yoktur.	0.11153	0.8946
CAPITAL'den ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.07325	0.9294
ENERGY'den CAPITAL'e Granger Nedensellik yoktur.	0.11291	0.8933
LABOR'dan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur.	0.39408	0.6752
ENERGY'den LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	0.61004	0.5451
MIGRANT'tan ENERGY'ye Granger Nedensellik	1.02983	0.3604

yoktur. ENERGY'den MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.52449	0.5933
RENEWABLE'dan ENERGY'ye Granger Nedensellik yoktur. ENERGY'den RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	1.89461 0.69163	0.1552 0.5029
CAPITAL'den CO2'ye Granger Nedensellik yoktur. CO2'den CAPITAL'e Granger Nedensellik yoktur.	0.78871 0.17682	0.4569 0.8382
LABOR'dan CO2'ye Granger Nedensellik yoktur. CO2'den LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	0.52281 1.81374	0.5943 0.1678
MIGRANT'dan CO2'ye Granger Nedensellik yoktur. CO2'den MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	1.47127 0.80491	0.2340 0.4497
RENEWABLE'dan CO2'ye Granger Nedensellik yoktur. CO2'den RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	2.65034 0.92549	0.0751 0.3993
LABOR'dan CAPITAL'a Granger Nedensellik yoktur. CAPITAL'dan LABOR'a Granger Nedensellik yoktur.	2.37149 0.23531	0.0980 0.7907
MIGRANT'tan CAPITAL'a Granger Nedensellik yoktur. CAPITAL'dan MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	0.89305 1.98547	0.4123 0.1421
RENEWABLE'dan CAPITAL'e Granger Nedensellik yoktur. CAPITAL'den RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	0.33396 0.00415	0.7168 0.9959
MIGRANT'tan LABOR'a Granger Nedensellik yoktur. LABOR'dan MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur.	1.23328 1.07591	0.2953 0.3445
RENEWABLE'dan LABOR'a Granger Nedensellik yoktur. LABOR'dan RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	0.25253 0.29131	0.7773 0.7479
RENEWABLE'dan MIGRANT'a Granger Nedensellik yoktur. MIGRANT'tan RENEWABLE'a Granger Nedensellik yoktur.	0.02113 4.32649	0.9791 0.0155*

Not: %5 anlamlılık seviyesinde incelenmiştir.

Yukarıdaki Tablo 34'de yer alan sonuçlara göre doğrudan yabancı yatırımlar, yenilenemeyen ve yenilenebilir enerji tüketimi, karbondioksit emisyonu ve sabit sermaye oluşumu ile gayri safi yurtiçi hasıla arasında çift yönlü nedensellik bulgusuna ulaşılmıştır. Toplam iş gücünden ve toplam göçmen nüfusundan gayri safi yurtiçi hasılaya doğru nedensellik bulunamazken gayri safi yurtiçi hasıladan toplam

iş gücü ve göçmen nüfusuna doğru nedensellik tespit edilmiştir. Diğer değişkenlerin bir birleri ile ilişkileri ise Tablo 34’de detaylı olarak yer almaktadır.

3.2.3. Temel Hipotezler ile Uygulama Sonucunda Elde Edilen Bulguların Karşılaştırılması

Aşağıdaki tabloda başlangıçta oluşturulan temel hipotezler ve ekonometrik analiz sonucunda elde edilen bulguların karşılaştırılması yer almaktadır. Ekonomik büyümenin bağımlı değişken olarak yer aldığı modelde yüksek gelirli ülkeler grubunda doğrudan yabancı yatırımlar, karbondioksit salınımı, sabit sermaye oluşumu, toplam iş gücü, yenilenemeyen enerji tüketimi, toplam göçmen nüfusu ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi olacağı düşünülmektedir. Diğer gelir gruplarında ise toplam göçmen nüfusu ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde negatif, doğrudan yabancı yatırımlar, karbondioksit salınımı, sabit sermaye oluşumu, toplam iş gücü ve yenilenemeyen enerji tüketiminin pozitif etkisi olacağı düşünülmektedir.

Tablo 35: Temel Hipotezler ve Elde Edilen Bulguların Karşılaştırılması

Temel Hipotezler		Elde Edilen Bulgular			
<i>Yüksek G. Ülkeler</i>	<i>Diğer Gelir Grupları</i>	<i>Yüksek G. Ülkeler</i>	<i>Y.Orta Gelirli Ülkeler</i>	<i>D.Orta Gelirli Ülkeler</i>	<i>Düşük Gelirli Ülkeler</i>
DYY (+)	DYY (+)	DYY (+)*	DYY (+)	DYY (+)	DYY (+)
CO2 (+)	CO2 (+)	CO2 (+)	CO2 (+)	CO2 (+)	CO2 (-)
CAP (+)	CAP (+)	CAP (+)	CAP (+)	CAP (+)*	CAP (+)*
LBR (+)	LBR (+)	LBR (+)*	LBR (+)	LBR (-)*	LBR (+)*
EN (+)	EN (+)	EN (-)	EN (-)	EN (+)	EN (+)
MIGR (+)	MIGR (-)	MIGR (+)	MIGR (-)*	MIGR (-)	MIGR (-)
YEN (+)	YEN (-)	YEN (-)	YEN (-)*	YEN (-)*	YEN (-)*

* Olasılık değeri 0.05’ten büyük olduğu için istatistiki olarak anlamsızdır.

Yukarıdaki Tablo 35’te yer alan ekonometrik analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre doğrudan yabancı yabancı yatırımların ekonomik büyüme üzerinde tüm gelir gruplarında beklentiler yönünde pozitif bir etkisi tespit edilmiştir. Bu sonuç doğrultusunda doğrudan yabancı yatırımların gelir düzeyi fark etmeksizin tüm gruplarda ülkelerin ekonomik büyümesinde önemli bir etkiye sahip olduğu,

hükümetlerin ve çeşitli ekonomik kuruluşların doğrudan yabancı yatırımlar üzerinde yapacağı girişimlerin ekonomik büyümeyi sağlayacağı düşünülmektedir. Karbondioksit salınımının yüksek gelirli, yüksek orta ve düşük orta gelirli ülkelerde ekonomik büyüme üzerinde beklentiler yönünde pozitif bir etki gösterdiği, düşük gelirli ülkelerde ise beklentilerin aksine ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etkisi olacağı tespit edilmiştir. Yenilenemeyen enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde yüksek gelirli ve yüksek orta gelirli ülkelerde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir etkisi tespit edilirken, düşük orta ve düşük gelirli ülkelerde ise istatistiksel olarak anlamlı ve ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkisi tespit edilmiştir. Yenilenebilir enerji tüketiminin ise tüm gelir gruplarında ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla düşük gelirli ve düşük orta gelirli ülkelerde hükümetlerin ve politika yapıcılarının yenilenemeyen enerji tüketimini artırma yönünde alacağı kararların ekonomik büyümeyi artıracacağı, yenilenebilir enerji tüketiminin ise olumlu bir etki oluşturamayacağı düşünülmektedir. Toplam göçmen nüfusunun ekonomik büyüme üzerinde yüksek gelirli ülkelerde beklentiler yönünde pozitif etki oluşturacağı, diğer gelir gruplarındaki ülkelerde ise ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyeceği tespit edilmiştir. Yüksek gelirli ülkelerde göçmen nüfusundaki artışların ekonomik büyümeyi artırması söz konusu göçmenlerin bilgi ve nitelik donanımı bakımından kalifiye olduklarını düşündürmektedir. Dolayısıyla yüksek orta gelirli, düşük orta gelirli ve düşük gelirli ülkelerde hükümetlerin ve politika yapıcılarının göçmen nüfusunu artırmaya yönelik yapacağı girişimlerde ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyeceğini göz önünde bulundurması gerektiği düşünülmektedir.

SONUÇ

Ekonomik büyüme ve gelişme geçmişten günümüze tüm devletlerin vazgeçilmez bir unsuru olmuştur, ve bu büyümeyi sağlamak için çeşitli plan ve politikalar yürütülmüştür. En basit tanımıyla üretim kapasitesindeki artışı ifade eden ekonomik büyüme tarih boyunca birçok iktisatçı tarafından incelenmiş ve çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Günümüzde halen dikkat çeken ekonomik büyüme ve bunun dinamikleri araştırılmaktadır.

Bu çalışmanın temel hedefi ekonomik büyümeyi incelemek ve bunu sağlayan dinamikleri tespit etmektir. Bu amaç doğrultusunda doğrudan yabancı yatırımlar, yenilenemeyen ve yenilenebilir enerji tüketimi, toplam göçmen nüfusu, toplam iş gücü, karbondioksit emisyonu ve sabit sermaye oluşumunun gayri safi yurtiçi hasıla üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Literatürde ekonomik büyüme üzerine birçok çalışma yapıldığı gözlemlenmiştir. Ancak dört farklı gelir grubuna ait ülkelerin verileri kullanılarak toplam iş gücü, sabit sermaye oluşumu, doğrudan yabancı yatırımlar, yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerine etkisini incelerken son zamanlarda oldukça dikkat çeken çevre ve göç konularının da ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla karbondioksit emisyonu ve toplam göçmen nüfusu sayısının modele dahil edilmesi çalışmanın literatürde yer alan benzer çalışmalardan farklı olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca dört farklı gelir grubuna ait ülkeler için söz konusu değişkenlerin incelenmesi ekonomik büyümeyi sağlayan dinamiklerin gelir düzeyine göre gösterdiği duyarlılığı da içermektedir.

Çalışmada Dünya Bankası Gösterge verilerinden faydalanarak yüksek gelirli, yüksek orta ve düşük orta gelirli ve düşük gelirli olmak üzere dört farklı gelir grubuna ait ülke grubu için söz konusu değişkenlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Yatay kesit verileri ve zaman serisi verilerinin bir arada kullanımına imkan veren panel veri analizi yöntemi kullanılmıştır. Analizin daha güçlü ve tutarlı

sonuçlar vermesi istendiğinden modele dahil edilen tüm değişkenlerin farkı ve logaritması alınmıştır. Dört farklı ülke grubu için dört farklı model kurulmuş ve her bir modelde gayri safi yurtiçi hasıla bağımlı değişken olarak yer almıştır. Doğrudan yabancı yatırımlar, yenilenemeyen enerji tknetimi, yenilenebilir enerji tknetimi, toplam göçmen nüfusunu, toplam iş gücü, sabit sermaye oluşumu ve karbondioksit emisyonu ise açıklayıcı (bağımsız) değişkenler olarak modele dahil edilmiştir.

Serilerin ilk olarak durağanlıkları sınanmış ve bu nedenle LLC ve IPS panel birim kök testleri uygulanmıştır. Birim kök testleri sonucunda neredeyse tüm serilerin seviye değerinde durağan olduğu ancak toplam iş gücünün birinci farkında durağan olduğu tespit edilmiştir. Seriler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi tespit etmek amacıyla Kao(1999) eşbütünleşme analizi yapılmış, genel olarak tüm ülke gruplarında oluşturulan alt modellerde eşbütünleşmenin varlığı kabul edilmiştir. Ancak düşük gelirli ülkelerde ekonomik büyüme, toplam iş gücü, sabit sermaye oluşumu ve doğrudan yabancı yatırımlar arasında eş bütünleşmenin doğrulanamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Değişkenler arasında eşbütünleşmenin sınanmasının ardından bu değişkenlerin sapmasız katsayılarını belirlemek amacıyla FMOLS ve DOLS testi kullanılmıştır. FMOLS yöntemi sapmasız katsayıları tahmin ederken otokorelasyon, değişen varyans ve içsellik gibi sorunlardan kaynaklanacak bozulmaları düzeltirken, DOLS yöntemi ile modele dinamik unsurları da dahil ederek statik regresyondaki içsellik sorunundan kaynaklanan sapmaları da giderebilme imkanına sahip olmaktadır. FMOLS testi sonuçlarına göre yüksek gelirli ülkeler grubu için karbondioksit emisyonundaki %1'lik artışın ekonomik büyümeyi yaklaşık %0.08 artıracadığı, toplam göçmen nüfusundaki %1'lik artışın ekonomik büyümeyi yaklaşık %0.04, yenilenebilir enerji tknetiminin ise ekonomik büyüme üzerinde yaklaşık %0.67'lik bir artışa yol açacağı sonucuna ulaşılmıştır. Yenilenemeyen enerji tknetimi, doğrudan yabancı yatırımlar ve toplam iş gücünün ise ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etki oluşturacağı tespit edilmiştir. Yenilenemeyen enerji tknetimindeki %1'lik bir artış ekonomik büyümeyi yaklaşık %0.17 azaltırken, doğrudan yabancı yatırımlardaki %1'lik artış ekonomik büyümeyi yaklaşık %0.000558 azaltmaktadır.

DOLS testi sonuçlarına göre ise karbondioksit emisyonundaki %1'lik artışın ekonomik büyümeyi yaklaşık %0.10 artıracığı, toplam göçmen nüfusundaki %1'lik artışın ekonomik büyümeyi yaklaşık %0.009, yenilenebilir enerji tüketiminin ise ekonomik büyüme üzerinde yaklaşık %1.22'lik bir artışa yol açacağı sonucuna ulaşılmıştır. Yenilenemeyen enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırımlar ve toplam iş gücünün ise ekonomik büyüme üzerinde yüksek gelirli ülkeler için uzun dönemde negatif bir etki oluşturacağı tespit edilmiştir. Yenilenemeyen enerji tüketimindeki %1'lik bir artış ekonomik büyümeyi yaklaşık %0.19 azaltırken, doğrudan yabancı yatırımlardaki %1'lik artış ekonomik büyümeyi yaklaşık %0.001135 azaltmaktadır.

FMOLS testi sonuçlarına göre yüksek orta gelirli ülkeler grubunda doğrudan yabancı yatırımlar, karbondioksit emisyonu, sabit sermaye oluşumu ve toplam iş gücü ekonomik büyümeyi pozitif etkilerken yenilenemeyen enerji tüketimi, yenilenebilir enerji tüketimi ve göçmen nüfusu ise ekonomik büyümeyi negatif etkilemektedir. Doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme üzerindeki etkisi oldukça küçük olmakla birlikte söz konusu etkinin pozitif olarak gerçekleşmesi başlangıç hipotezimizi destekler niteliktedir. Karbondioksit emisyonundaki %1'lik artış ekonomik büyümeyi yaklaşık %0.18 artırırken, dinamik etkilerin de dahil edildiği DOLS testine göre yaklaşık %0.48 artırmaktadır. Yüksek orta gelirli ülkelerde göçmen nüfusundaki %1'lik artış ekonomik büyümeyi yaklaşık %461 azaltırken, yenilenemeyen enerji tüketimi %0.29, yenilenebilir enerji tüketimi ise %793117 değiştirmektedir.

Düşük orta gelirli ülkelerde FMOLS testi sonucuna göre doğrudan yabancı yatırımlardaki %1'lik artış ekonomik büyüme üzerinde %0.25'lik bir artışa yol açarken, karbondioksit emisyonundaki %1'lik artış ise ekonomik büyümeyi yaklaşık %0.09 artıracaktır. Yenilenemeyen enerji tüketimi ise ekonomik büyüme ile negatif ilişkili olarak %1'lik artışı ekonomik büyümeyi yaklaşık %0.21 azaltacaktır. Göçmen nüfusundaki %1'lik artış ekonomik büyümeyi %966 azaltırken, yenilenebilir enerji tüketimi söz konusu ülke grubunda ekonomik büyümeyi %1529511 azaltmaktadır. DOLS testi sonuçlarına göre ise yine benzer yönlü etkiler görülmüştür.

Düşük gelirli ülkeler grubunda FMOLS testi sonuçlarına göre doğrudan yabancı yatırımlardaki %1'lik artış ekonomik büyümeyi %0.006, yenilenemeyen enerji

tüketimi %0.017, toplam göçmen nüfusu %180 artırmaktadır. Yenilenebilir enerji tüketimindeki %1'lik artış ekonomik büyümeyi %146225 azaltırken, karbondioksit emisyonu ekonomik büyümeyi %0.20 azaltacaktır. Dinamik etkilerin de dahil olduğu DOLS testine göre yine benzer yönlü etkiler görülmekle birlikte göçmen nüfusunun ekonomik büyümeyi negatif etkilediği tespit edilmiştir.

Genel olarak yenilenebilir enerji tüketiminin yüksek gelirli ülkeler dışında tüm testlerde oldukça yüksek bir katsayı ile ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etki oluşturduğu gözlemlenmiştir. Bu etkinin yenilenebilir enerjinin kurulum ve kullanım maliyetlerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Doğrudan yabancı yatırımlar yüksek gelirli ülkelerde ekonomik büyümeyi negatif etkilerken diğer gelir grubuna ait ülkelerde pozitif etkilemektedir. Göçmen nüfusu yüksek ve düşük gelirli ülkelerde ekonomik büyümeyi pozitif etkilerken, yüksek ve düşük orta gelirli ülkelerde negatif etkilemektedir. Karbondioksit salınımı düşük gelirli ülkelerde ekonomik büyümeyi negatif etkilerken, diğer gelir gruplarında pozitif etkilemektedir. Yenilenemeyen enerji tüketimi ise düşük gelirli ülkeler dışında ekonomik büyümeyi negatif etkilemektedir.

Kao (1999) eşbütünleşme testi ile değişkenler arasındaki ilişki tespit edilip daha sonra FMOLS ve DOLS testi yardımıyla sapmasız katsayı tahminleri yapıldıktan sonra son olarak değişkenler arasında var olduğu tespit edilen bu uzun dönemli ilişkinin yönü Pairwise Granger Nedensellik analizi ile tespit edilmiştir. Dört gelir grubuna ait ülkeler için tüm değişkenlerin birbirleriyle nedensellik ilişkisi tablolarda yer almaktadır. Yüksek gelirli ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar ve gayri safi yurtiçi hasıla arasında, yenilenemeyen enerji tüketimi ve gayri safi yurtiçi hasıla arasında, toplam iş gücü ve gayri safi yurtiçi hasıla arasında çift yönlü bir nedensellik tespit edilmiş, gayri safi yurtiçi hasıladan karbondioksit emisyonuna nedensellik gözlemlenirken, karbondioksit emisyonundan gayri safi yurtiçi hasılaya doğru bir nedensellik olduğu bulgusuna rastlanılamamıştır. Toplam göçmen nüfusundan ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik tespit edilemezken, ekonomik büyümeden göçmen nüfusuna doğru tek yönlü bir ilişki bulunmuştur. Sabit sermaye oluşumu ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme ile arasında ilişki bulunamamıştır. Yüksek orta gelirli ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar ve gayri

safi yurtiçi hasıla, toplam iş gücü ve gayri safi yurtiçi hasıla arasında çift yönlü nedenselliğin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yenilenemeyen enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilirken, ekonomik büyümeden yenilenemeyen enerji tüketimine doğru nedensellik bulgusuna rastlanılmamıştır. Gayri safi yurtiçi hasılaya toplam göçmen nüfusundan ve yenilenebilir enerji tüketiminden tek yönlü ilişki tespit edilmiş, karbondioksit emisyonu ve sabit sermaye oluşumu ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir nedensellik tespit edilememiştir. Düşük orta gelirli ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasında, toplam iş gücü ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik vardır. Yenilenemeyen enerji tüketimi, karbondioksit salınımı, toplam iş gücü ve yenilenebilir enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Sabit sermaye oluşumu ve ekonomik büyüme arasında ise herhangi bir nedensellik bulgusuna rastlanılmamıştır. Düşük gelirli ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar, yenilenemeyen ve yenilenebilir enerji tüketimi, karbondioksit emisyonu ve sabit sermaye oluşumu ile gayri safi yurtiçi hasıla arasında çift yönlü nedensellik bulgusuna ulaşılmıştır. Toplam iş gücünden ve toplam göçmen nüfusundan gayri safi yurtiçi hasılaya doğru nedensellik bulunamazken gayri safi yurtiçi hasıladan toplam iş gücü ve göçmen nüfusuna doğru nedensellik tespit edilmiştir

Elde edilen bulgular başlangıç hipotezleri ile benzer olmakla birlikte bazı farklılıklar da içermektedir. Tüm testler sonucunda elde edilen bulgular göz önünde bulundurulduğunda yüksek gelirli ülkelerde ekonomik büyüme üzerinde karbondioksit emisyonu, sabit sermaye oluşumu, doğrudan yabancı yatırımlar, toplam iş gücü ve göçmen nüfusundaki artışların pozitif ve önemli bir etkisi olduğunu, söz konusu değişkenlerin artışının ekonomik büyümeyi artıracaklarını, yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketiminin ise negatif etkisi olduğunu göstermektedir. Yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi iktisadi açıdan pozitif olarak beklense de negatif olarak gerçekleşmesinde yüksek gelirli ülkelerde enerji kaynaklarının azlığı ya da yoksunluğu, kurulum ve amortisman maliyetlerinin payının olabileceği düşünülmektedir. Ancak ilerleyen zamanlardan teknolojik gelişme ve AR-GE faaliyetleri ile bu durumun yön değiştireceği tahmin edilmektedir.

Yüksek orta gelirli ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar, karbondioksit emisyonu, sabit sermaye oluşumu ve iş gücünün artışının ve yenilenemeyen enerji tüketimindeki azalışın ekonomik büyümeyi artıracığı sonucuna ulaşılmıştır. Göçmen nüfusu ve yenilenebilir enerji tüketiminin ise elde edilen bulgulara göre ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkisi bulunamamıştır. Düşük orta gelirli ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar, karbondioksit emisyonu ve toplam iş gücündeki artışlar ile yenilenemeyen enerji tüketimindeki azalışların ekonomik büyümeyi artıracığı öngörülmektedir. Düşük gelirli ülkelerde ise yine benzer olarak doğrudan yabancı yatırımlar ve toplam iş gücündeki artışla beraber yenilenemeyen enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonundaki azalışlar ekonomik büyümeyi artıracığı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Abdouli M, Hammami S (2017), Investigating the causality links between environmental quality, foreign direct investment and economic growth in MENA countries. *International Business Review* 26:264-278.

Acaroğlu M (2013), Alternatif enerji kaynakları. Nobel Yayın Dağıtım.

Acaravcı A, Erdoğan S (2017), Yenilenebilir enerji, çevre ve ekonomik büyüme ilişkisi: seçilmiş ölkeler için ampirik bir analiz. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi* 13(1):53-64.

Acheampong AO (2018), Economic growth, CO_2 emissions and energy consumption: What causes what and where?. *Energy Economics* 74:677-692.

Adams S (2009), Foreign direct investment, domestic investment and economic growth in sub- Saharan Africa. *Journal of Policy Modeling* 31:939-949.

Adams S, Opoku EEO (2015), Foreign direct investment, regulations and growth in Sub-Saharan Africa. *Economic Analysis and Policy* 47:48-56.

Akalin G (2014), Çevre – ekonomik büyüme ilişkisi: gelişmiş ve gelişmekte olan ölkeler için karşılaştırmalı bir analiz. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Hatay.

Akinlo AE (2004), Foreign direct investment and growth in Nigeria an empirical investigation. *Journal of Policy Modeling* 26:627-639.

Akova İ (2003), Dünya Enerji Sorunu ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Dergisi* 11:47-73.

Albulescu CT (2015), Do foreign and portfolio investment affect long-term economic growth in Central and Eastern Europe?. *Procedia Economics and Finance* 23:507-512.

Almfraji MA, Almsafir MK (2014), Foreign direct investment and economic growth literature review from 1994 to 2012. *Procedia- Social Behavioral Sciences* 129:206-2013.

Almfraji MA, Almsafir MK, Yao L (2014), Economic growth and foreign direct investment inflows: The case of Qatar. *Procedia-Social Behavioral Sciences* 109:1040-1045.

Alper FÖ, Alper AE (2017), Karbondioksit emisyonu, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ilişkisi: Türkiye için bir ARDL sınır testi yaklaşımı. *Sosyaekonomi* 25(33):145-156.

Altın V (2002), Yeni Ufuklara: Enerji. *Bilim ve Teknik Dergisi*, Ocak 2002 Sayısı Ücretsiz Eki, Ankara.

Altıntaş H (2013), Türkiye’de birincil enerji tüketimi, karbondioksit emisyonu ve ekonomik büyüme ilişkisi: Eşbütünleşme ve nedensellik analizi. *Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi* 8(1):263-294.

Altunbaş D (2004), Uluslar arası sürdürülebilir kalkınma ekseninde Türkiye’deki kurumsal değişmelere bir bakış. *Yönetim Bilimleri Dergisi* 1:104-118.

Alvarado R, Iniguez M, Ponce P (2017), Foreign direct investment and economic growth in Latin America. *Economic Analysis and Policy* 56:176-187.

Amri F (2016), The relationship amongst energy consumption, foreign direct investment and output in developed and developing countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 64:694-702.

Amri F (2017), The relationship amongst energy consumption (renewable and non-renewable) and GDP in Algeria. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 76:62-71.

Ardıç O (2004), *Makro İktisat*. 3.Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Arı A, Zeren F (2011), CO_2 emisyonu ve ekonomik büyüme: Panel veri analizi. *Yönetim ve Ekonomi* 18(2):37-47.

Aslan A (2016), The casual relationship between biomass energy use and economic growth in the United States. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 57:362-366.

Aslan A, Çam S (2013), Alternative and nuclear energy consumption- economic growth nexus for Israel: Evidence based on bootstrap- corrected causality tests. *Progress in Nuclear Energy* 62:50-53.

Aslan A, Deste MA, Okumuş İ (2018), Sectoral carbon emissions and economic growth in the US: Further evidence from Rolling window estimation method. *200:402-411*.

Aslan A, Öcal O (2016), The role of renewable energy consumption in economic growth: Evidence from asymmetric causality. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 60:953-959.

Aslan Ö, Dinçer MZ (2008), Sürdürülebilir kalkınma, yenilenebilir enerji kaynakları ve hidrojen enerjisi: Türkiye değerlendirmesi. Sektörel Yayınlar, Ankara.

Atayün Y (2002), Mülteciler sorununa sosyolojik bir yaklaşım: Van örneği. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Van 2002.

Azman-Saini WNW, Baharumshah AZ, Law SH (2010), Foreign direct investment, economic freedom and economic growth: International evidence. *Economic Modelling* 27:1079-1089.

Azğıt İ, Balaban Levent S (2015), Türkiye ekonomisi uluslar arası iktisat, büyüme ve kalkınma. İktisadi doktrinler tarihi. Pegem Akademi, Ankara.

Bakırtaş İ, Çetin MA (2015), Yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki: G-20 ülkeleri. *Sosyoekonomi* 24(28):131-145.

Bakırtaş T, Akpolat AG (2018), The relationship between energy consumption, urbanization and economic growth in new emerging market countries. *Energy* 147:110-121.

Balcı İzgi B, Destek G (2017), BRİCS ve MİST ülkelerinde yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri. ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi 4(9):14-22.

Ballı E, Sigeze Ç, Manga M (2018), Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: BDT ülkeleri örneği. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi 18.EYİ Özel Sayısı:773-788.

Balsalobre-Lorente D, Shahbaz M, Roubaud D, Farhani S (2018), How economic growth, renewable electricity and naturel resources contribute to CO_2 emissions?. Energy Policy 113:356-367.

Baltagi BH (2005), Econometric analysis of panel data. 3th Edition, John Wiley & Sons Ltd., England.

Barnes S, Lawson J, Radziwili A (2010), Current account imbalances in the Euro Area: A comparative perspective. OECD Economics Department Working Paper 826.

Berberoğlu CN (1982), Türkiye'nin ekonomik gelişmesinde elektrik enerjisi sorunu. E.İ.T.İ.A. Yayınları, Eskişehir.

Beşergil B (2007), Hampetrolden petrokimyasallara el kitabı. Gazi Kitapevi, Ankara.

Birinci A (2010), Türkiye için ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve çevre kirliliği uzun dönem ilişkisi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Üniversitesi, Ekonometri Anabilim Dalı, Trabzon.

Bostan A, Ravanoğlu A (2018), Kırgızistan ekonomisinde ekonomik büyüme ve enerji tüketimi ilişkisi açısından sürdürülebilir büyüme analizi. Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi 3(2):181-194.

Bozkurt C, Okumuş İ (2015), Türkiye'de ekonomik büyüme, enerji tüketimi, ticari serbestleşme ve nüfus yoğunluğunun CO_2 emisyonu üzerindeki etkileri: Yapısal kırılmalı eşbütünleşme analizi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 12(32):23-35.

Bozkurt K, Yanardağ Ö (2017), Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme: Gelişmekte olan ülkeler için bir panel eşbütünleşme analizi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi* 15(1):194-213.

Carrow R (1999), *Energy Systems*. McGraw Hill Professional Book Group.

Charemza W, Deadman D (1993), *New directions in econometric practice*. Edward Elgar, UK.

Çemrek F, Bayraç HN, Polat H (2017), Karadeniz ekonomik işbirliği ülkelerinde enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Optimum ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi* 4(2):41-54.

Çetin M, Seker F (2014), Ekonomik büyüme ve dış ticaretin çevre kirliliği üzerindeki etkisi: Türkiye için bir ARDL sınır testi yaklaşımı. *Yönetim ve Ekonomi* 21(2):213-230.

Çetintaş H, Bicil İM, Türköz K (2016), Türkiye’de CO_2 salınımları enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar* 53(619):57-68.

Çetintaş H, Sarıkaya M (2015), CO_2 emissions, energy consumption and economic growth in the USA and United Kingdom: ARDL Approach. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi* 16(2):173-194.

Dam MM (2018), Enerji ve büyümenin çevre kirliliğine etkisi: Panel veri analizi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 5(2):163-174.

Demirhan F (2016), Doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve büyüme ilişkisi: 2008 krizi sonrası Türkiye uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, KTO Karatay Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Konya.

Destek M.A, Aslan A (2017), Renewable and non-renewable energy consumption and economic growth in emerging economies: Evidence from bootstrap panel causality. *Renewable Energy* 11:757-763.

Dineri E, Bazarova A (2015), Türkmenistan ekonomisinde enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki. *Dicle Üniversitesi İİBF Dergisi* 5(9):96-106.

Doğanay H, Coşkun O (2017), Enerji Kaynakları.3.Baskı, Pegem Akademi, Ankara.

Domar E.D. (1957), Essay in the theory of economic growth. Oxford University Press.

Dritsaki C, Stiakakis E (2014), Foreign direct investments, exports and economic growth in Croatia: A time series analysis. Procedia Economics and Finances 14:181-190.

Ekelund R.B, Hebert R.F (1997), A history of economic theory and method. McGraw-Hill.

Ertuğrul A (2014), Ekonomik teori ve analizin tarihi. 1.Baskı, Efil Yayınevi, Ankara.

ETKB (2017), Dünya ve Türkiye enerji ve tabii kaynaklar görünümü. Strateji Geliştirme Bakanlığı, 15.

Fedderke JW, Romm AT (2006), Growth impact and determinants of foreign direct investment into South Africa, 1956-2003. Economic Modelling 23:738-760.

French HF (1995), Yeni küresel ortaklığın sağlanması, Lester R. Brown vd. (ed.) Dünyanın Durumu, World Watch Enstitüsü Raporu.

Global Karbon Atlas, <http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions>, (27/12/2018).

Goh SK, Sam CY, Nown RM (2017), Re-examining foreign direct investment, exports and economic growth in Asian economies using a bootstrap ARDL test for cointegration. Journal of Asian Economics 51:12-22.

Gökçe C (2007), Ekonomik büyüme sürecinde enerjinin değişen rolü: Türkiye örneği. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Afyonkarahisar.

Gürel S (2001), Türkiye’de göç ve bütünleşme sorunsalı. Bağlam Yayınları, İstanbul.

Graham EG, Krugman PR (2003), The surge in foreign direct investment in the 1980s. in K.Frood (ed.), Foreign direct investment, Chicago University of Chicago Press for the National Bureau of Economic Research.

Gujarati DN (2003), Basic Econometrics. 4th Edition, McGraw Hill, New York.

Gül E, İnal V (2017), Hava kirliliği ve ekonomik büyüme ilişkisi: Zamanla değişen panel nedensellik analizi. Sakarya İktisat Dergisi 6(2):70-82.

Güllü M, Yakışık H (2017), Karbon emisyonu ve enerji tüketiminin büyüme üzerindeki etkileri: MİST ülkeleri karşılaştırılması. Sosyoekonomi 25(32):239-253.

Gülmez A (2015), OECD ülkelerinde ekonomik büyüme hava kirliliği ilişkisi: Panel veri analizi. Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari bilimler Fakültesi Dergisi 9:19-30.

Gürak H (2014), İktisat akademik iktisada alternatif temel iktisadi görüşler-çözümlemeler. 1.Baskı, Genesis Kitap.

Harrod R.F.(1939), An essay in dynamic economics. Macmillan.

Hassaballa H (2014), Testing for Granger causality between energy use and foreign direct investment inflows in developing countries. Renewable and Sustainable Energy Reviews 31:417-426.

Hsiao C (2003), Analysis of panel data, Cambridge University Press, 2th Edition, USA.

Huang J, Chen X, Huang B, Yang X (2016), Economic and environmental impacts of foreign direct investment in China: A spatial spillover analysis. China Economic Review, 1-23.

Iamsiraroj S (2016), The foreign direct investment-economic growth nexus. International Review of Economics and Finance 42:116-133.

Iamsiraroj S, Ulubaşoğlu MA (2015), Foreign direct investment and economic growth: A real relationship or wishful thinking?. Economic Modelling 51:200-213.

Ibrahiem DM (2015), Renewable electricity consumption, foreign direct investment and economic growth in Egypt: An ARDL approach. *Procedia Economics and Finance* 30:313-323.

IMF (2009), Balance of and international investment position manual. Washington.

Im KS, Pesaran MH, Shin Y (2003), Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal Econometrics* 1:53-74.

IOM (2018), 2018 Dünya Göç Raporu, Göç Araştırmalar Vakfı, Temmuz 2018.

IOM, https://migrationdataportal.org/?i=stock_abs_&t=2017, Erişim Tarihi (28/12/2018).

IOM, https://migrationdataportal.org/?i=stock_abs_&t=2017&m=1, Erişim Tarihi (28/12/2018).

IRENA, <https://www.irena.org/hydropower>, Erişim Tarihi (26/12/2018).

IRENA, <https://www.irena.org/wind>, Erişim Tarihi (26/12/2018).

IRENA, <https://www.irena.org/bioenergy>, Erişim Tarihi (26/12/2018).

Kao C (1999), Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. *Journal of Econometrics* 1:1-44.

Karaaslan A, Abar H, Çamkaya S (2017), CO_2 salınımı üzerinde etkili olan faktörlerin araştırılması: OECD ülkeleri üzerine ekonomik bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 21(4):1297-1310.

Karaca Ç (2008), Uluslar arası sermaye hareketleri ve ekonomik büyüme panel veri analizi (1980-2005). Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Eniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Karadaş HA, Koşaroğlu ŞM, Salihoğlu E (2017), Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme. *Cumhuriyet Üniversitesi İİBF Dergisi* 18(1):129-141.

Karakaş A (2016), Yaklaşan tehlikenin farkına varmak: İktisadi büyüme, nüfus ve çevre kirliliği ilişkisi. Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu Dergisi 19(41.Özel sayısı):57-73.

Karakaş E, Balcı İzgi B (2018), Yenilenebilir enerji kaynakları ve ekonomik büyüme ilişkisinin ampirik analizi: OECD örneği. Kent Kültürü ve Yönetimi Hakemli Elektronik Dergi 11(1):99-107.

Karlık SR (2003), Uluslar arası ekonomi, teori ve politika. 1.Baskı, Beta Yayınları, İstanbul.

Kepek E (2011), The idea of renewable energy: policy lessons for developing countries –European Union and, 324.

Keskingöz H, Karamelikli H (2015), Dış ticaret- enerji tüketimi ve ekonomik büyümenin CO₂ emisyonu üzerine etkisi. Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi 9:7-17.

Khatun F, Ahamad M (2015), Foreign direct investment in the energy and power sector in Bangladesh: Implications for economic growth. Renewable and Sustainable Energy Reviews 52:1369-1377.

Korkmaz S, Yılgör M (2011), Enerji tüketimi ve büyüme ilişkisi. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (22) 2:111-125.

Köklü A (1973), Makro İktisat. S Yayınları, Ankara.

Kum H (2009), Yenilenebilir enerji kaynakları: Dünya piyasalarındaki son gelişmeler ve politikalar. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 33:207-223.

Külünk İ (2013), Enerji verimliliği ve karbon salınımı çerçevesinde enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye örneği. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Bolu.

Külünk İ (2017), Türkiye’de ekonomik büyüme ve karbon salınımı ilişkisi: Engle-Granger eşbütünlüşme analizi(1960-2013). *Yönetim ve Araştırmaları Dergisi* 16(1):193-205.

Kraft J, Kraft A (1978), On the relationship between energy and GNP. *Journal Energy Development* 3:401-403.

Latif Z, Mengke Y, Danish, Latif S, Ximei L, Pathan ZH, Salam S, Jianqiu Z (2018), The Dynamics of ICT, foreign direct investment, globalization and economic growth: Panel estimation robust to heterogeneity and cross sectional dependence. *Telematics and Informatics* 35:318-328.

Lee JW (2013), The contribution of foreign direct investment to clean energy use, carbon emissions and economic growth. *Energy Policy* 55:483-489.

Levin A, Lin CF, Chu CSJ (2002), Panel data: asymptotic and finite sample properties. *Journal Econometrics* 1:1-24.

Lin B, Benjamin IN (2018), Causal relationships between energy consumption, foreign direct investment and economic growth for MINT: Evidence from panel dynamic ordinary least square model. *Journal of Cleaner Production* 197:708-720.

Liu Y, Hao Y (2018), The dynamic links between CO_2 emissions, energy consumption and economic development in the countries along “the Belt and Roat”. *Science of the Total Environment* 645:674-683.

Makiela K, Ouattara B (2018), Foreign direct investment and economic growth: Exploring the transmission chanel. *Economic Modelling* 72:296-305.

Makun KK (2017), Imports, remittances, direct foreign investment and economic growth in Republic of the Fiji Islands: An empirical analysis using ARDL approach. *Kasetsart Journal of Social Sciences* 1-9.

Malthus TR (1985), An essay on the principle of population and a summary, view of the principle of population. Penguin Books.

Marx K (1990), Capital, A critique of political economy. Penguin Books, vol:1.

Mutascu M (2016), A bootstrap panel Granger causality analysis of energy consumption and economic growth in the G7 countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 63:166-171.

Nükleer Enerji Genel Müdürlüğü, <https://nepud.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Dunyada-Nukleer-Guc-Santralleri>. Erişim Tarihi(18/12/2018)

OECD (2008), OECD Benchmark definition of foreign direct investment. 4th Edition, Paris.

Omri A, Kahouli B (2014), Causal relationships between energy consumption, foreign direct investment and economic growth: Fresh evidence from dynamic simultaneous- equations models. *Energy Policy* 67:913-922.

Omri A, Kahouli B (2014), The nexus among foreign direct investment, domestic capital and economic growth: Empirical evidence from the MENA region. *Research in Economics* 68:257-263.

Ouyang P, Shine F (2012), Economic growth, local industrial development and inter-regional spillovers from foreign direct investment: Evidence from China. *China Economic Review* 23:445-460.

Öçal T (2004), Makro İktisat. 1. Baskı, Savaş Yayınevi, Ankara.

Özgüven A (1988), İktisadi büyüme, iktisadi kalkınma, sosyal kalkınma, planlama ve Japon kalkınması. Filiz Kitapevi, İstanbul.

Özşahin Ş, Mucuk M, Gerçek M (2016), Yenilenebilir enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: BRICS-T ülkeleri üzerine panel ARDL analizi. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi* 4(4):111-130.

Pata UK, Yurtkuran S, Kalça A (2016), Türkiye’de enerji tüketimi ve ekonomik büyüme: ARDL sınır testi yaklaşımı. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 38(2):255-271.

Paya M (2001), Makro iktisat. Filiz Kitapevi, İstanbul.

Pedroni P (2000), Fully modified OLS for heterogeneous cointegrated panels. *Advances in Econometrics* 15:93-130.

Pedroni P (2001), Purchasing power parity tests in cointegrated panels. *Review of Economics and Statistics* 83:727-731.

Pradhan RP, Norman NR, Badir Y, Samadhan B (2013), Transport infrastructure, foreign direct investment and economic growth interactions in India: The ARDL bounds testing approach. *Procedia-Social Behavioral Sciences* 104:914-921.

Rahman MM, Mamun SAK (2016), Energy use, international trade and economic growth nexus in Australia: New evidence from an extended growth model. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 64:806-816.

Rahman MS, Junsheng H, Shahari F, Aslam M, Masud MM, Banna H, Liya M (2015), Long-run relationship between sectoral productivity and energy consumption in Malaysia: An aggregated and disaggregated viewpoint. *Energy* 86:436-445.

Ricardo D (1951), *On the principles of political economy and taxation*. The Royal Economic Society Cambridge University Press vol:1.

Saatçioğlu F, Ukray M (2014), *Kapital ve Karl Marx hayatı ve Das Kapital üzerine bir inceleme*. Gece Kitaplığı.

Salahuddin M, Alam K, Öztürk İ, Sohag K (2018), The effects of electricity consumption, economic growth, financial development and foreign direct investment on CO_2 emissions in Kuwait. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 81:2002-2010.

Sayar Özkan G, Erdemli M (2017), Ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin çevre kirliliğine etkisi: Panel veri analizi. *Uluslararası Ticaret ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi* 1(2):19-35.

Saygın S (2018), *Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi'nin ampirik analizi: Türkiye örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Tekirdağ.

Sbia R, Shahbaz M, Hamdi H (2014), A contribution of foreign direct investment, clean energy, trade openness, carbon emissions and economic growth to energy demand in UAE. *Economic Modelling* 36:191-197.

Schumpeter J.A (1966), *History of economic analysis*. Oxford University Press.

Sıca E, Şentürk M (2016), Economic growth and energy consumption in Turkey and Italy: A frequency domain causality analysis. *Ömer Halis Demir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 9(4):107-119.

Smiech S, Papież M (2014), Energy consumption and economic growth in the light of meeting on the targets of energy policies in the EU: The bootstrap panel Granger causality approach. *Energy Policy* 71:188-129.

Smith A (1941), *Milletlerin zenginliği*. Çev; Haldun Derin, Tütkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Hasan Ali Yücel Klasikler Dizisi.

Solow RM (1956), Contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, Vol:70, 1:65-94.

Soytaş U, Sarı R, Ewing BT (2007), Energy consumption, income and carbon emissions in the United States. *Ecological Economics* 62:482-489.

Soytaş U, Sarı R (2009), Energy consumption, economic growth and carbon emissions: Challenges faced by an EU candidate member. *Ecological Economics* 68:1667-1675.

Soytaş U, Sarı R (2006), Energy consumption and income in G-7 countries. *Journal Of Policy Modelling* (28) 7:739-750.

Sönmez N (1995), Ortak geleceğimiz Stokholm 1972-Rio 1992 ve sonrası. *Yeni Türkiye Dergisi (Çevre Özel Sayısı)* Temmuz-Ağustos 193-209.

Sunde T (2017), Foreign direct investment, exports and economic growth: ARDL and causality analysis for South Africa. *Research in International Business and Finance* 41:434-444.

Su Y, Liu Z (2016), The impact of foreign direct investment and human capital on economic growth: Evidence from Chinese cities. *China Economic Review* 37:97-109.

Syzdykova A (2018), Orta Asya ülkelerinde enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisi: Panel veri analizi. *AKÜ İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 20(1):87-99.

Şimşek T, Yiğit E (2017), BRİCT ülkelerinde yenilenebilir enerji tüketimi, petrol fiyatları, CO_2 emisyonu, kentleşme ve ekonomik büyüme üzerine nedensellik analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 12(3):117-136.

Szkorpova Z (2014), A causal relationship between foreign direct investment, economic growth and export for Slovakia. *Procedia Economic and Finance* 15:123-128.

Taban S, Kar M (2014), *Kalkınma Ekonomisi*, Ekin Basım Yayın ve Dağıtım, Bursa.

TAEK, <http://www.taek.gov.tr> (18/12/2018)

Tahir M, Khan I, Shah AM (2015), Foreign remittances, foreign direct investment, foreign imports and economic growth in Pakistan: A series analysis. *Arab Economics and Business Journal* 10:82-89.

Tamzok, N. (2012). Jeopolitik ve Teknolojik Gelişmeler Perspektifinden Kömürün Geleceği. *TMMOB 8. Enerji Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, İstanbul, ss. 247-291

Tang CF, Tan BW (2015), The impact of energy consumption, income and foreign direct investment on carbondioxide emissions in Vietnam. *Energy* 79:447-454.

TESPAM (2017), 2017 BP ve Dünya enerji istatistikleri raporu. Özcan Dalmış.

Tuğcu CT, Öztürk İ, Aslan A (2012), Renewable and non-renewable energy consumption and economic growth relationship revisited: Evidence from G-7 countries. *Energy Economics* 34:1942-1950.

Tunca Z (2001), *Makro İktisat*. 3.Baskı, Filiz Kitapevi, İstanbul.

Turan T (2018), İktisadi büyüme teorisine giriş. Hiperlink Firm. eBook, İstanbul.

Turan A, Güler M (2013), Türkiye’de sürdürülebilir çevre politikaları: iklim değişikliği örneği. International Conferance on Euroasian Economies 2013, 953-960.

Turhan M, Taşseven Ö (2010), Yönetim fonksiyonlarının uygulandığı alanlarda ortaya çıkan hata değerlerinin oluşturduğu yeni ilişkilerin panel veri modelleri ile irdelenmesi. Ekonometri ve İstatistik Dergisi, 11:128-153.

Türe S (2001), Biyokütle Enerjisi. Temiz Enerji Vakfı Yayınları, TÜBİTAK Matbaası, Ankara.

Türkeş M (2006), Küresel iklimin geleceği ve Kyoto Protokolü. Jeopolitik 29:99-107.

Uyar U, Gökçe A (2017), The relationship between energy consumption and growth in emerging market by panel quantile regression: Evidence from VİSTA countries. Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 27:364-374.

Uygun U, Günay HF (2018), 1975-2016 dönemi için Türkiye’deki elektrik tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisinin ekonometrik analizi. Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 1(2):78-87.

Uysal D, Yapraklı H (2016), Kişi başına düşen gelir, enerji tüketimi ve karbondioksit (CO_2) emisyonu arasındaki ilişkinin yapısal kırılmalar altında analizi: Türkiye örneği. Selçuk Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi 31:186-202.

Yeldan E (2010), İktisadi büyüme ve bölüşüm teorileri. 1.Baskı, Efil Yayınevi, Ankara.

Yıldırım E, Aslan A (2012), Energy consumption and economic growth nexus for 17 highly developed OECD countries: Further evidence based an bootstrap- corrected causality tests. Energy Policy 51:981-993.

Yıldırım E, Şükrüoğlu D, Aslan A (2014), Energy consumption and economic growth in the next 11 countries: The bootstrapped autoregressive metric causality approach. *Energy Economics* 44:14-21.

Yıldırım E, Saraç Ş, Aslan A (2012), Energy consumption and economic growth in the USA: Evidence from renewable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 16:6770-6774.

Yılmaz M (2008), Gelişmekte olan ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar-ekonomik büyüme ilişkisi panel veri analizi. Yüksek Lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 148s.

Xaiver SM (1994), Cross-sectional regression and the empirics of economic growth. *European Economic Review*, Vol:38, 3-4:739-747.

Wang S, Li G, Fang C (2018), Urbanization, economic growth, energy consumption and CO_2 emissions: Empirical evidence from countries with different income levels. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 81:2144-2159.

Wang Z, Danish, Zhang B, Wang B (2018), Renewable energy consumption, economic growth and human development index in Pakistan: Evidence form simultaneous equation model. *Journal of Cleaner Production* 184:1081-1090.

WDI(2019),<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2017&start=1961&view=chart>, Erişim Tarihi (08/01/2019).

WDI(2017),<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2017&start=1961&view=map> Erişim Tarihi (08/01/2019)

Zhang C, Zhou K, Yang S, Shao Z (2017), On electricity consumption and economic growth in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 76:353-368.

Zhang C, Zhou X (2016), Does foreign direct investment lead to lower CO_2 emission? Evidence from a regional analysis in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 58:943-951.

<https://mekansalekonometri.wordpress.com/2017/05/14/panel-veri-analizinde-sabit-etkiler-ve-tesadufi-etkiler-modelleri-aciklamalar-tanimlar/> Erişim Tarihi (19/01/2019).

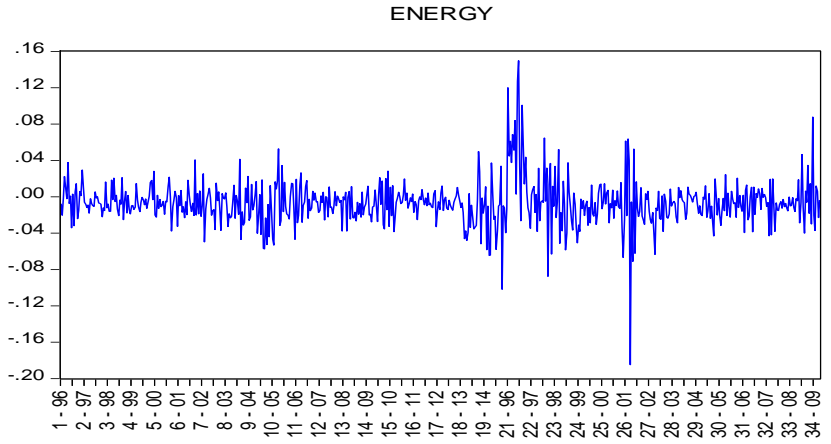
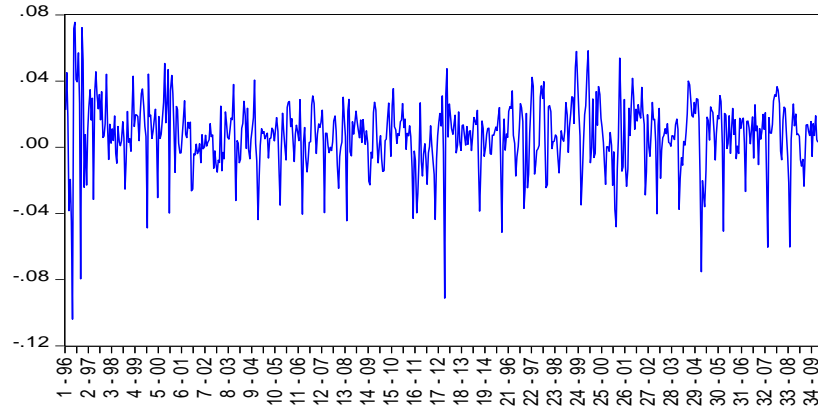
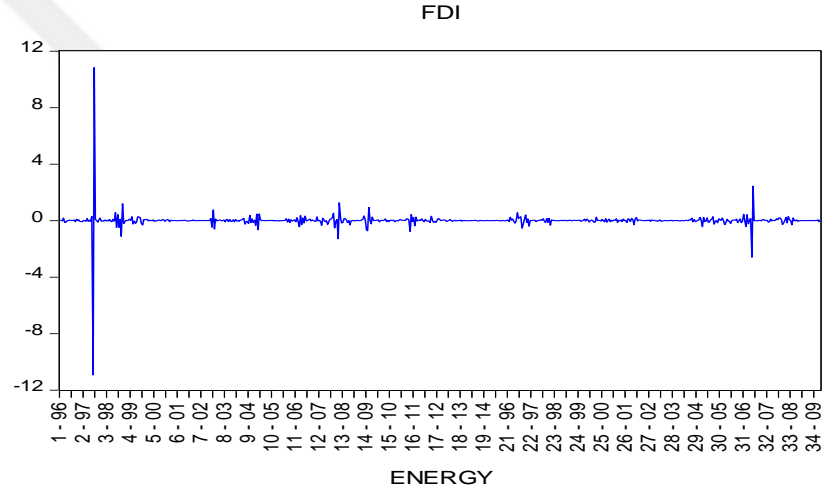
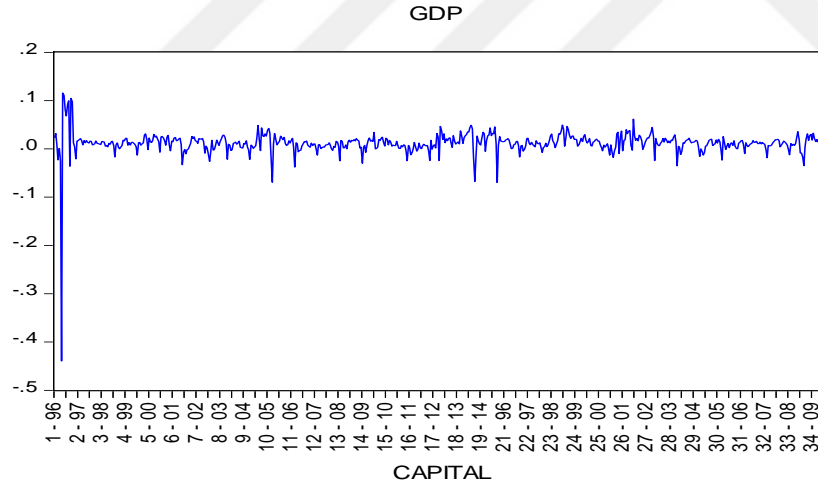
<http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Nukleer-Enerji>, Erişim Tarihi (17/12/2018).

<http://mpgm.csb.gov.tr/birlesmis-milletler-surdurulebilir-kalkinma-konferansi-rioplus20-zirvesi-haber-867>, Erişim Tarihi (23/04/2019).



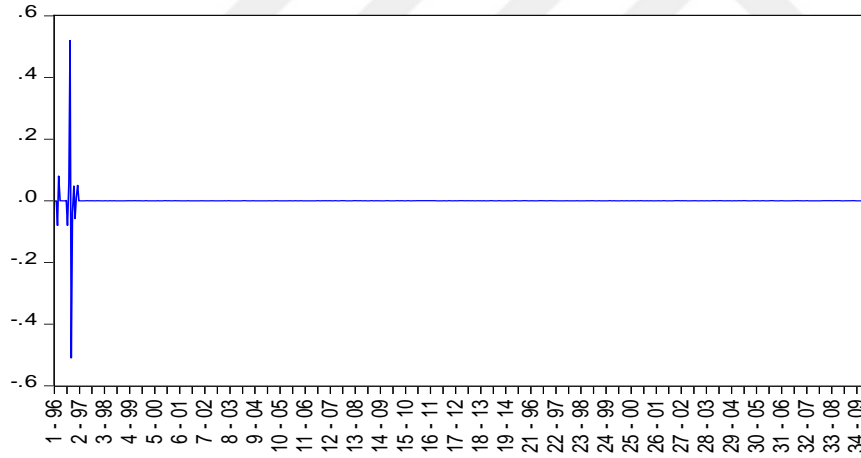
EKLER

Ek 1: Serilerin Grafikleri (Yüksek Gelirli Ülkeler Grubu)

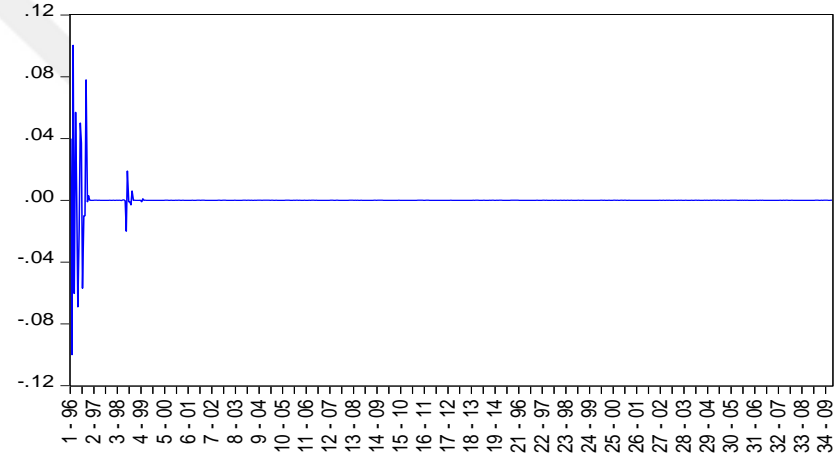


Ek 2: Serilerin Grafikleri (Yüksek Gelirli Ülkeler Grubu) Devamı

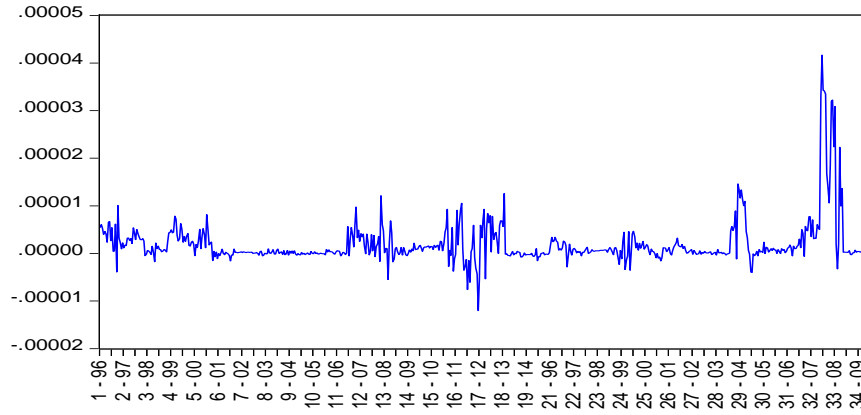
MIGRANT



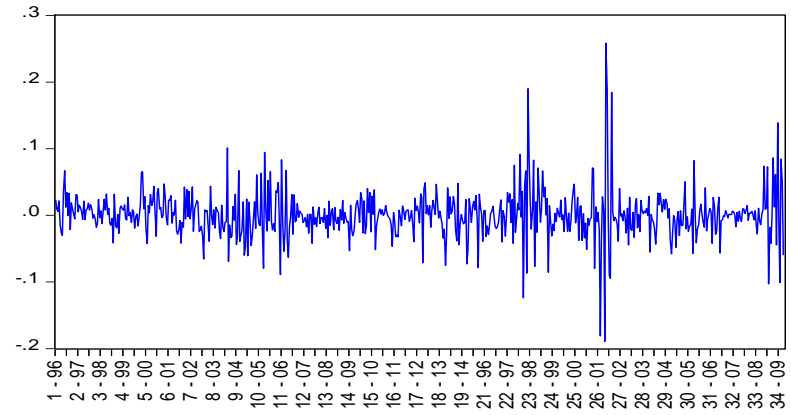
RENEWABLE



LABOR

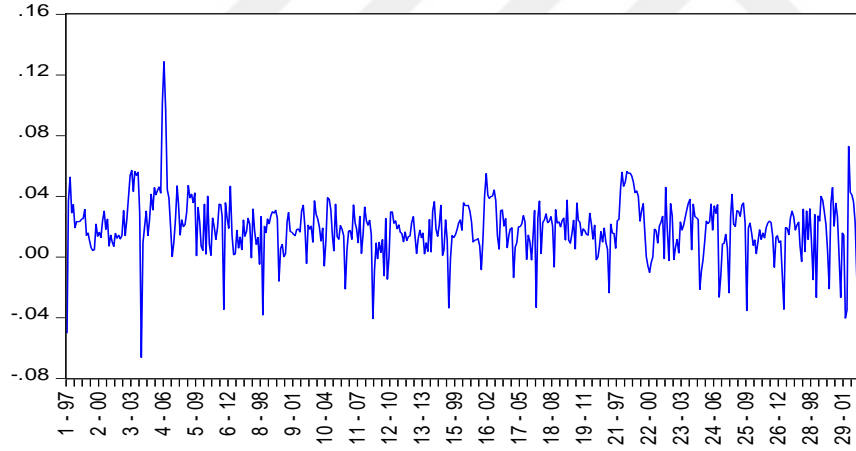


CO2

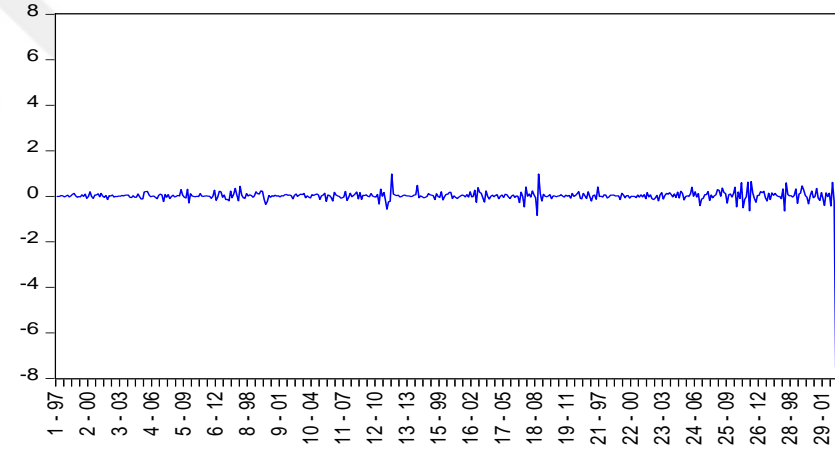


Ek 3: Serilerin Grafikleri (Yüksek Orta Gelirli Ülkeler Grubu)

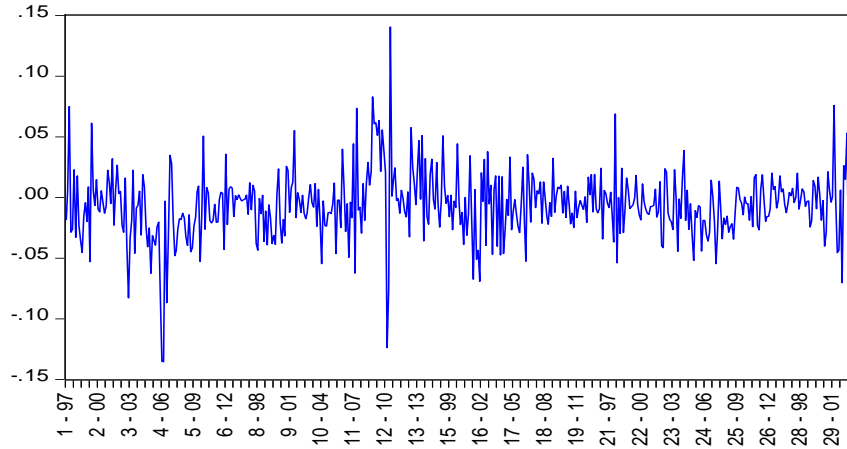
GDP



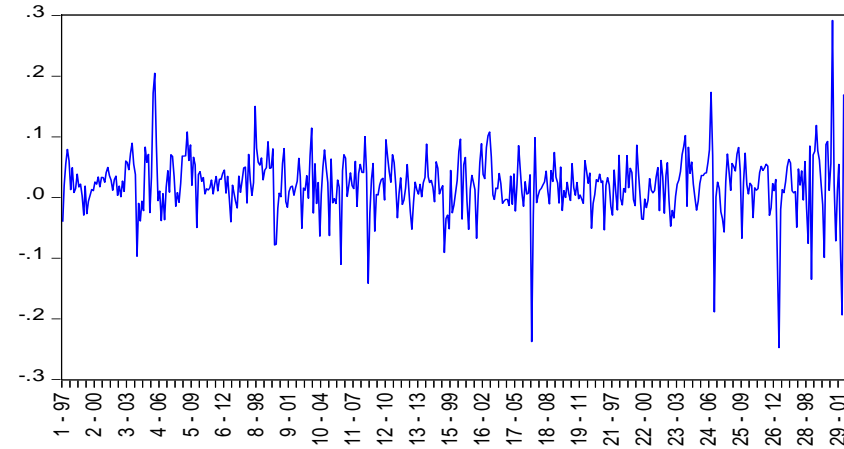
FDI



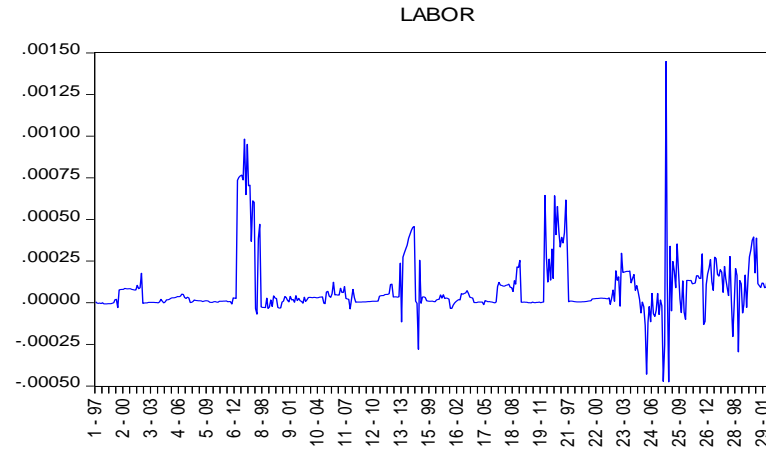
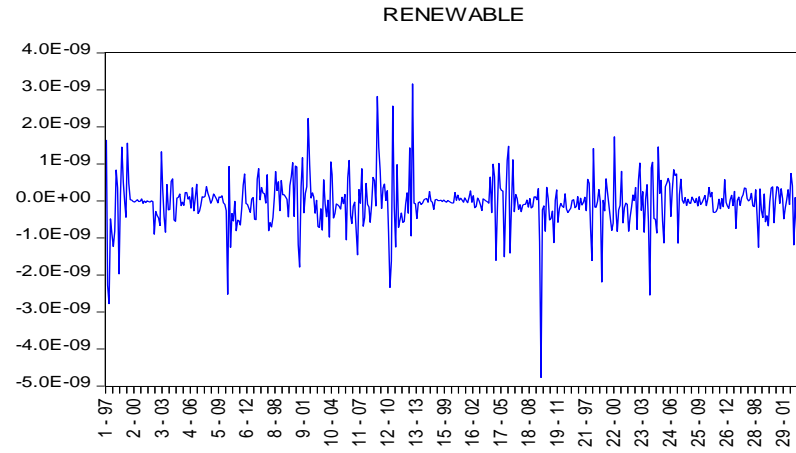
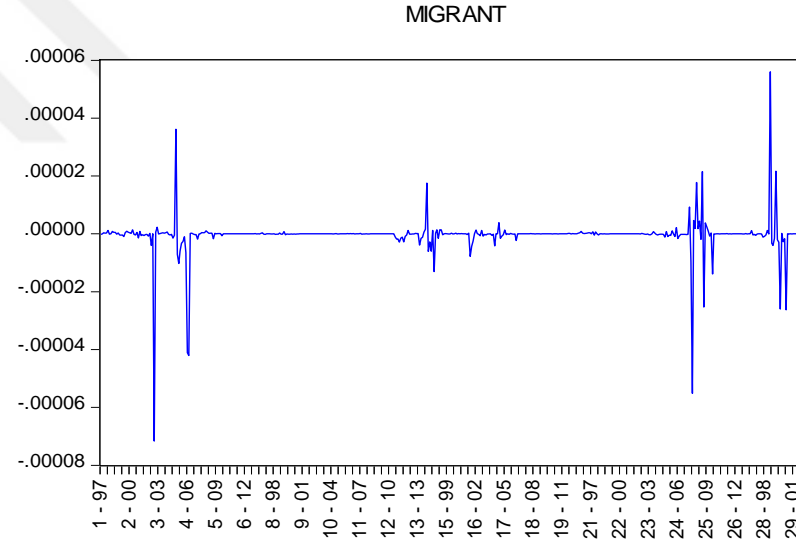
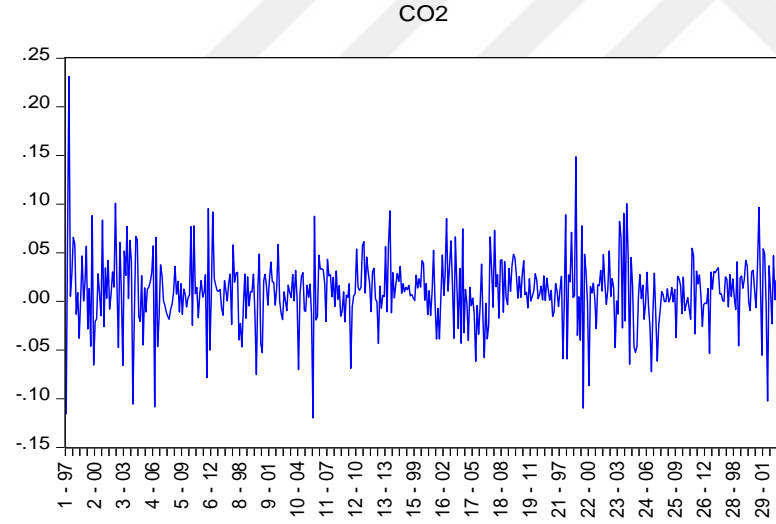
ENERGY



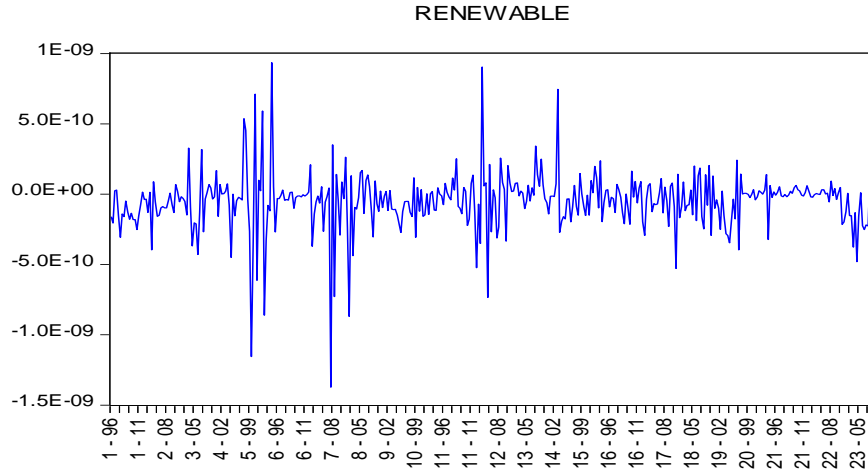
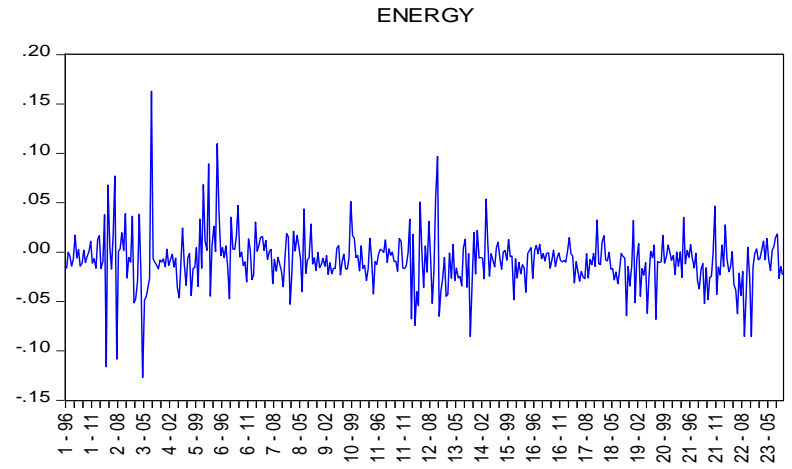
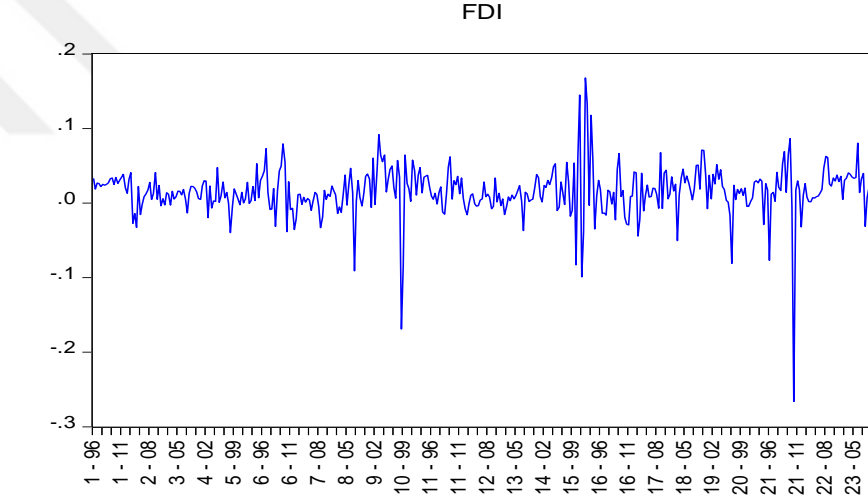
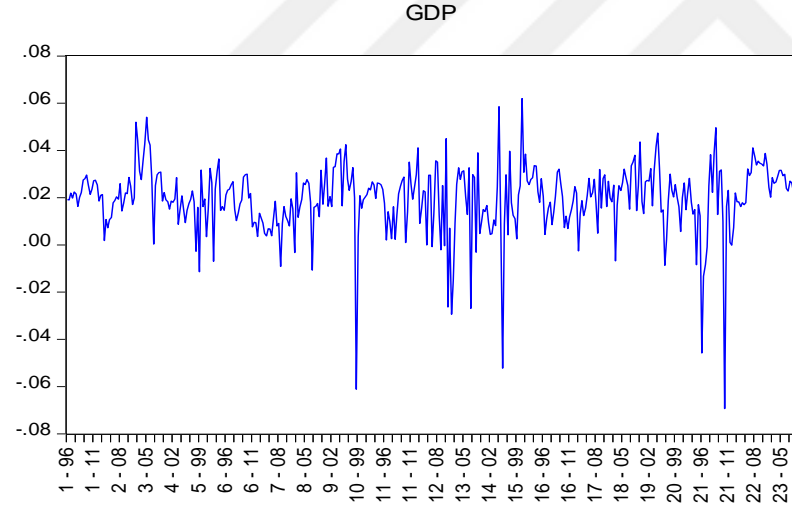
CAPITAL



Ek 4: Serilerin Grafikleri (Yüksek Orta Gelirli Ülkeler Grubu) Devamı

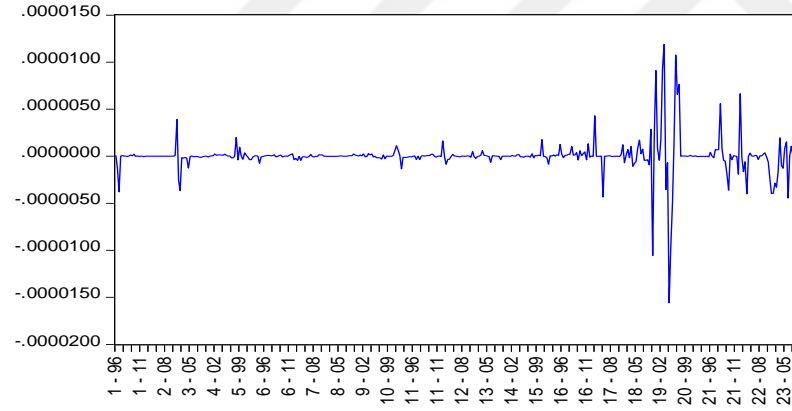


Ek 5: Serilerin Grafikleri (Düşük Orta Gelirli Ülkeler Grubu)

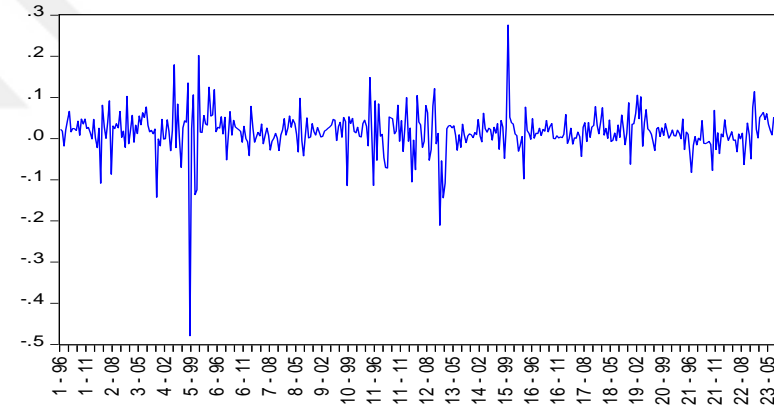


Ek 6: Serilerin Grafikleri (Düşük Orta Gelirli Ülkeler Grubu) Devamı

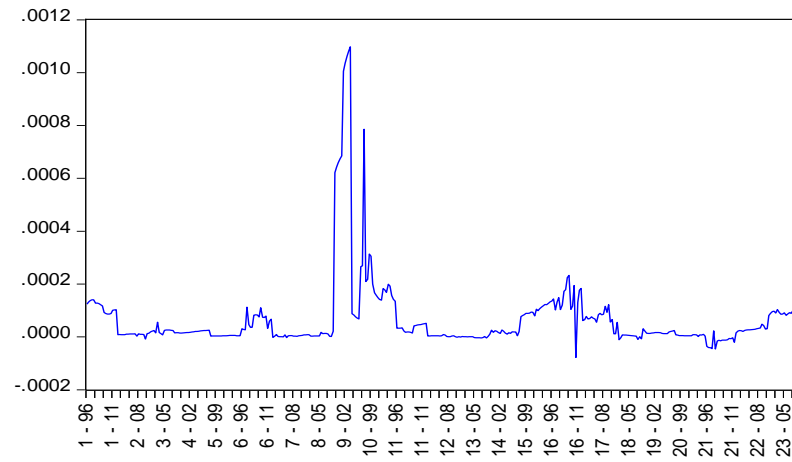
MIGRANT



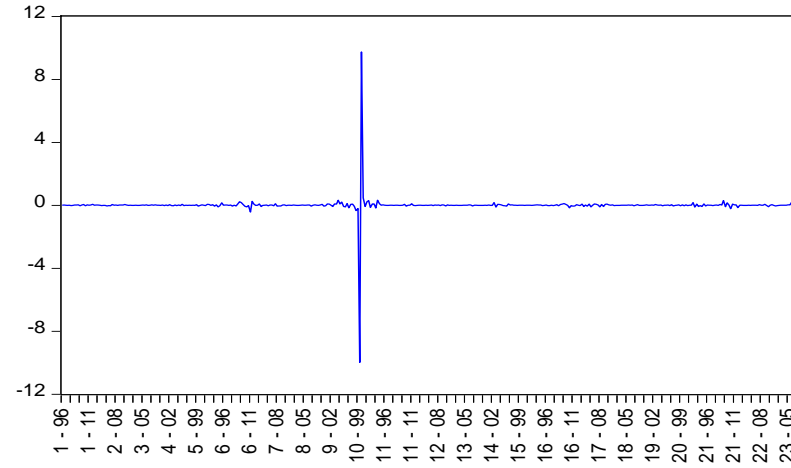
CO2



LABOR

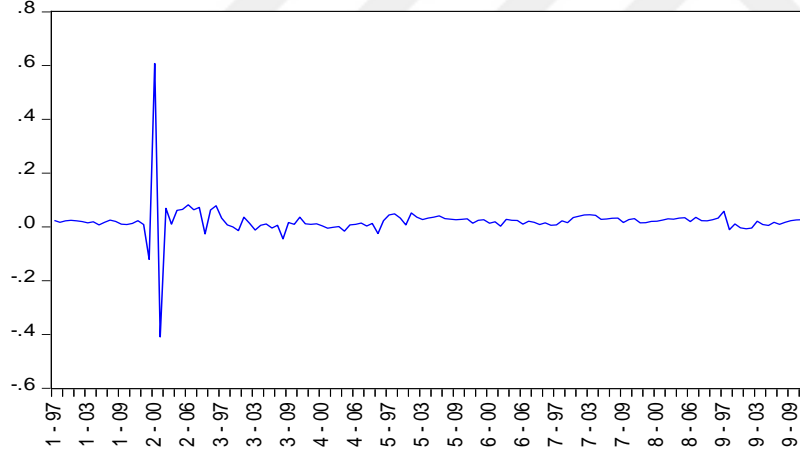


CAPITAL

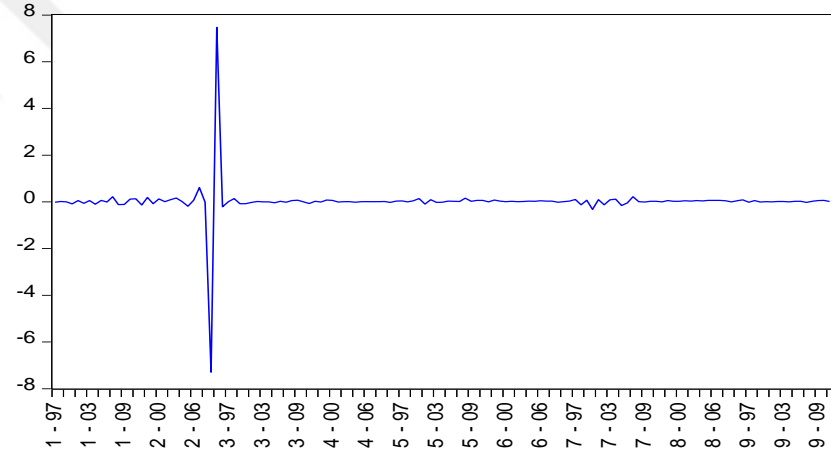


Ek 7: Serilerin Grafikleri (Düşük Gelirli Ülkeler Grubu)

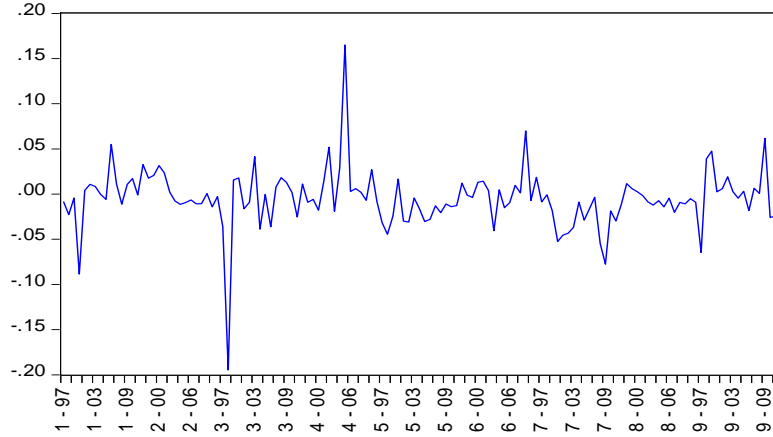
GDP



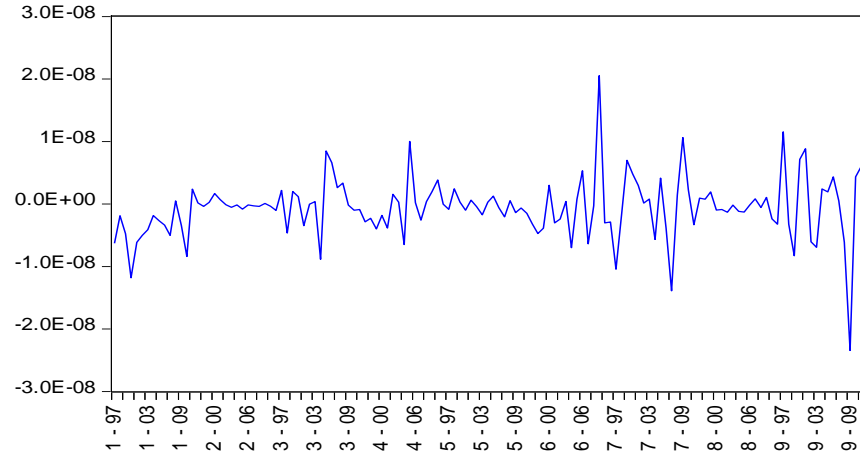
FDI



ENERGY



RENEWABLE



Ek 8: Serilerin Grafikleri (Düşük Gelirli Ülkeler Grubu) Devamı

