

T.C.
GAZIANTEP ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI

İLYAS OKUMUŞ DOKTORA TEZİ GAZIANTEP ÜNİVERSİTESİ İKTİSAT ABD 2017

**EKONOMİK BÜYÜMENİN ÇEVREYE ETKİLERİNİN
FARKLI GELİŞMİŞLİK DÜZEYİNDEKİ ÜLKELER
İÇİN İNCELENMESİ**

DOKTORA TEZİ

İlyas OKUMUŞ

**GAZIANTEP
ARALIK 2017**

T.C.
GAZIANTEP ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI

**EKONOMİK BÜYÜMENİN ÇEVREYE ETKİLERİNİN
FARKLI GELİŞMİŞLİK DÜZEYİNDEKİ ÜLKELER
İÇİN İNCELENMESİ**

DOKTORA TEZİ

İlyas OKUMUŞ

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Cuma BOZKURT

**GAZIANTEP
ARALIK 2017**

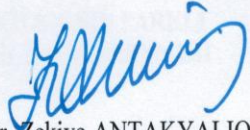
T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI

**Ekonomik Büyümenin Çevreye Etkilerinin Farklı Gelişmişlik Düzeyindeki
Ülkeler İçin İncelenmesi**

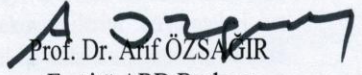
İlyas OKUMUŞ

Tez Savunma Tarihi:01.12.2017

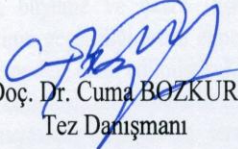
Sosyal Bilimler Enstitüsü Onayı


Doç. Dr. Zekiye ANTAKYALIOĞLU
SBE Müdürü

Bu tezin Doktora tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.


Prof. Dr. Anif ÖZSAĞIR
Enstitü ABD Başkanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.


Doç. Dr. Cuma BOZKURT
Tez Danışmanı

Bu tez tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans/Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri:

Doç. Dr. Cuma BOZKURT

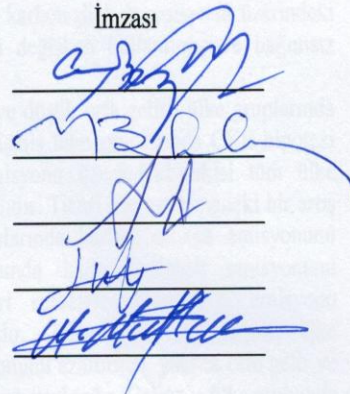
Prof. Dr. Yusuf BAYRAKTUTAN

Prof. Dr. Ali ACARAVCI

Prof. Dr. İbrahim ARSLAN

Doç. Dr. Hanifi Murat MUTLU

İmzası



ÖZET

EKONOMİK BÜYÜMENİN ÇEVREYE ETKİLERİNİN FARKLI GELİŞMİŞLİK DÜZEYİNDEKİ ÜLKELER İÇİN İNCELENMESİ

OKUMUŞ, İlyas

Doktora Tezi, İktisat ABD

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Cuma BOZKURT

Aralık, 2017, 117 Sayfa

Ekonomik büyüme ve çevre ilişkisi, ülkelerin Sanayi Devrimi sonrası ekonomik kalkınma hedefine odaklanıp hızlı bir şekilde ekonomilerini büyütme ve sonrasında meydana gelen çevresel sorunların küresel boyutlara ulaşmasıyla birlikte birçok araştırmanın odak noktasında bulunmaktadır. Ekonomi ve çevre ilişkisi çok eski tarihlere dayansa da kayda değer tartışmalar 17. yüzyılın sonlarında başlamaktadır. Ekonomik büyüme ve çevre ilişkisini incelemeyi amaçlayan bu çalışmada; ekonomik büyüme, enerji tüketimi, ticari serbestleşme, kentleşme ve CO₂ emisyonu ilişkisi farklı gelişmişlik düzeyindeki ülke grupları için 1980-2013 yıllarını kapsayan dönem için analiz edilerek, ekonomik büyüme ve çevre ilişkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca, ÇKE hipotezinin geçerliliğini test etmek için kişi başı GSYH'nın karesi bağımsız değişken olarak modele dahil edilmiştir. Küresel çevresel sorunları önleyici tedbirlerin etkisinin test edilmesi, bu sorunların çözümü için önem arz etmektedir. 1997 yılında BM himayesinde yapılan ve sera gazı emisyon artışlarına kısıtlama getiren Kyoto Protokolü, 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu anlaşma, fosil yakıtlı enerji tüketiminin azaltılması, enerjinin daha etkin kullanılması, daha temiz enerji kaynaklarına yönelinmesi, çevre dostu enerji teknolojilerinin geliştirilmesi ve bunun ülkeler arası transferinin teşvik edilmesi gibi enerji alanında birçok düzenlemenin yapılmasını vurgulamıştır. Bu yüzden enerji tüketimindeki Kyoto kukla değişkeni etkisinin karbon dioksit emisyonu üzerindeki etkisini incelemek için, 2005 yılı için kukla değişken kullanılmış ve bağımsız değişken olarak modele dahil edilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre yüksek orta gelirli ve düşük orta gelirli ülke gruplarında ÇKE hipotezi geçerli iken, gelişmiş ve az gelişmiş ülke gruplarında ÇKE hipotezi geçerli değildir. Enerji tüketiminin CO₂ emisyonu üzerindeki etkisi tüm ülke gruplarında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Ticari serbestleşmedeki bir artış az gelişmiş ve düşük orta gelirli ülke gruplarında karbon dioksit emisyonunu artırırken, yüksek orta gelirli ülke grubunda karbon dioksit emisyonunu azaltmaktadır. Gelişmiş ülkelerde ise ticari serbestleşmenin CO₂ emisyonu üzerindeki etkisi istatistiki olarak anlamsızdır. Gelişmiş ve az gelişmiş ülke gruplarında kentleşmedeki bir artış CO₂ emisyonunu azaltırken, yüksek orta gelir ve düşük orta gelir grubunda ise CO₂ emisyonunu artırmaktadır. Gelişmiş ülke grubunda

Kyoto kukla değişkeninin katsayısı negatif işaretli, dūřuk orta gelir ũlke grubunda pozitif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı iken, diğer iki ũlke grubunda katsayılar istatistiksel olarak anlamsızdır.

Anahtar Kelimeler: Sũrdũrũlebilir kalkınma, Ekonomik bũyũme, evresel Kuznets Eğrisi, Enerji tũketimi, Panel veri analizi



ABSTRACT

THE EFFECTS OF ECONOMIC GROWTH ON ENVIRONMENT FOR DIFFERENT INCOME GROUP COUNTRIES

OKUMUŞ, İlyas

PhD. Thesis, Department of Economics

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Cuma BOZKURT

December, 2017, 117 Pages

The relationship between economic growth and environment is focus of many researches, with countries focusing on economic development goal and rapidly growing their economies and environmental problems reaching global dimensions after Industrial Revolution. Although debates about the relationship between economy and environment are based on very ancient history, remarkable debate begins in the late 17th century. This study, which aims at investigating the relationship between economic growth and environment, is to investigate economic growth and environment nexus by analyzing the relationship between economic growth, energy consumption, trade liberalization, urbanization and CO₂ emissions for the period of 1980-2013 for groups of countries with different development levels. In addition, the square of real GDP per capita is added as an independent variable in the model to test the validity of EKC hypothesis. Testing the effectiveness of preventive measures against global environmental problems is important for solving these problems. The Kyoto Protocol, implemented under the auspices of the United Nations in 1997 and restricting emissions of greenhouse gases, entered into force in 2005. This protocol emphasizes the implementation of a number of regulatory measures in the energy field, such as reducing fossil-fueled energy consumption, using energy more efficiently, addressing cleaner energy sources, developing environmentally friendly energy technologies, and promoting the transfer of energy between countries. Therefore, it is used the dummy variables in energy consumption for the period of 2005-2013 and added in the model as an independent variable to examine the effects of Kyoto dummy in energy consumption on carbon dioxide emissions.

The findings indicate that the EKC hypothesis is valid for upper middle income and lower middle income country groups, while the hypothesis is not valid for high income and low income country groups. The effect of energy consumption on CO₂ emissions is positive and statistically significant in all country groups. An increase in trade liberalization increases carbon dioxide emission levels in low income and lower middle income country groups, whereas an increase in trade liberalization in upper middle income country group reduces the emission level. In developed countries, the effect of trade liberalization on CO₂ emissions is statistically insignificant. An

increase in urbanization in developed and underdeveloped countries reduces CO₂ emissions while increasing CO₂ emissions in the upper middle income and lower middle income groups. In the high income country group, the coefficient of the Kyoto dummy variable is negative and statistically significant; it has positive sign in lower middle income country group and statistically significant. On the other hand, the coefficients of the dummy variables in the other two groups of countries are statistically insignificant.

Keywords: Sustainable development, Economic growth, Environmental Kuznets Curve, Energy consumption, Panel data analysis



ÖNSÖZ

Tüm ülkelerin ekonomik kalkınma hedeflerine odaklanması sonucu hızlı sanayileşme, hızlı kentleşme, artan uluslararası ticaret hacmi ve özellikle artan enerji tüketimi çevresel baskıları artırmış, küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi ciddi sorunların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Birleşmiş Milletler çevresel kirlenmenin önüne geçmek için birtakım politikalar ve araçlar geliştirmiştir. Bunlardan en önemlisi 16 Şubat 2005'te imzalanan Kyoto Protokolüdür. Bu sebeplerden dolayı, ekonomik büyüme faktörlerinin ve Kyoto protokolünün çevre üzerindeki etkilerinin incelenmesi bu tezin konusu olarak seçilmiştir.

Lisanüstü eğitimim boyunca beni her konuda destekleyen ve bu tez çalışmasının ortaya çıkmasında her türlü desteğini ve yardımını esirgemeyen danışman hocam Doç. Dr. Cuma BOZKURT'a ve değerli jüri üyelerim Prof. Dr. Arif ÖZSAĞIR, Prof. Dr. Ali ACARAVCI'ya, Prof. Dr. Yusuf BAYRAKTUTAN'a ve Doç. Dr. Hanifi Murat MUTLU'ya teşekkür ederim.

Ayrıca bu zorlu süreçte her türlü sıkıntıyı dinleyip çözüm üreten, ekonometrik analizlerde yol gösteren oda arkadaşım, kardeşim ve değerli meslektaşım Arş. Gör. Mehmet Akif DESTEK'e, kendilerine ayırmam gereken zamandan fedakarlık eden ve her türlü sıkıntıda destek olan aileme, canım eşim ve çocuklarıma teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
ÖNSÖZ	viii
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
SEMBOLLER VE KISALTMALAR.....	xiv
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM EKONOMİ VE ÇEVRE İLİŞKİSİ

1.1. ÇEVRE EKONOMİSİ DÜŞÜNCESİNİN GELİŞİMİ.....	7
1.1.1. Mekanist Bakış ve Çevre Ekonomisi Düşüncesinin Gelişimi.....	8
1.1.1.1. Benmerkezci Ahlak Anlayışı ve Çevre Ekonomisi	8
1.1.1.2. İnsanmerkezci Ahlak Anlayışı ve Çevre Ekonomisi	11
1.1.2. Ekolojik Dünya Görüşü ve Çevre Ekonomisi Düşüncesi.....	13
1.2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA VE ÇEVRE	14
1.2.1. Sürdürülebilir Kalkınmanın Uluslararası Platformlarda Gelişimi.....	16
1.2.1.1. Büyümenin Sınırları Raporu (1972)	16
1.2.1.2. Stockholm Konferansı (1972).....	17
1.2.1.3. Brundtland Komisyonu (1987)	17
1.2.1.4. 1992 BM Çevre ve Kalkınma Konferansı (Rio De Janeiro Bildirisi)....	19
1.2.1.5. 1997 BM Dünya Zirvesi Gözden Geçirimi (Rio +5 Zirvesi)	19
1.2.1.6. Kyoto Protokolü.....	20
1.2.1.7. 2002 Johannesburg BM Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi	20
1.2.1.8. 2012 BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio+20)	22
1.2.2. Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları.....	22
1.2.2.1. Sürdürülebilir Kalkınmanın Ekonomik Boyutu.....	23
1.2.2.2. Sürdürülebilir Kalkınmanın Ekolojik Boyutu.....	24
1.2.2.3. Sürdürülebilir Kalkınmanın Sosyal Boyutu.....	26
1.3. EKONOMİK KALKINMA VE ÇEVRE İLİŞKİSİ.....	27
1.3.1. Ekonomik Büyüme ve Çevre İlişkisi.....	27
1.3.1.1. Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi	29
1.3.2. Enerji Tüketimi ve Çevre İlişkisi	32
1.3.3. Uluslararası Ticaret ve Çevre ilişkisi	33
1.3.4. Kentleşme ve Çevre İlişkisi.....	34
1.3.5. Literatür Taraması	35

İKİNCİ BÖLÜM DÜNYADA EKONOMİK KALKINMA VE ÇEVRE İLİŞKİSİ

2.1. DÜNYADA EKONOMİK BÜYÜME VE ÇEVRE İLİŞKİSİ.....	43
2.2. DÜNYADA ENERJİ TÜKETİMİ VE CO ₂ EMİSYONU İLİŞKİSİ.....	50
2.3. DÜNYADA TİCARİ SERBESTLEŞME VE CO ₂ EMİSYONU İLİŞKİSİ	55
2.4. DÜNYADA KENTLEŞME VE CO ₂ EMİSYONU İLİŞKİSİ.....	60

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM MODEL, VERİ VE YÖNTEM

3.1. MODEL	66
3.2. VERİ	67
3.3. YÖNTEM.....	68
3.3.1. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Katsayı Homojenliği Testleri	70
3.3.2. Panel Birim Kök Testleri.....	70
3.3.3. Panel Eşbütünleşme Testi.....	71
3.3.3. Panel Eşbütünleşme Tahmincisi.....	73
3.3.4. Panel Nedensellik Testi	74

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. ANALİZ SONUÇLARI.....	76
4.1.1. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Katsayı Homojenliği Testi Sonuçları	77
4.1.2. Panel Birim Kök Testleri.....	78
4.1.3. Panel Eşbütünleşme Testi Sonuçları	80
4.1.4. Panel FMOLS Testi Sonuçları	81
4.1.5. Panel Nedensellik Testi Sonuçları.....	90
SONUÇ	96
KAYNAKLAR	103
EKLER.....	116
ÖZGEÇMİŞ	117

TABLULAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1.1: Çevre yanlısı ve ticaret yanlısı görüşler.....	34
Tablo 1.2: Ekonomik büyüme ve çevre ilişkisi üzerine literatür özeti.....	36
Tablo 1.3: Enerji, ekonomik büyüme ve çevre ilişkisi üzerine literatür özeti	38
Tablo 1.4: Ekonomik büyüme, enerji, ticari serbestleşme ve çevre ilişkisi üzerine literatür özeti	39
Tablo 1.5: Ekonomik büyüme, enerji, ticari serbestleşme, kentleşme ve çevre ilişkisi üzerine literatür özeti.....	40
Tablo 4.1: Yatay Kesit Bağımlılığı Testi Sonuçları	77
Tablo 4.2: Katsayı Homojenliği Testi Sonuçları.....	77
Tablo 4.3: Panel CADF Birim Kök Testi Sonuçları	78
Tablo 4.4: Panel CIPS Birim Kök Testi Sonuçları	79
Tablo 4.5: Panel Eşbütünleşme Testi Sonuçları.....	80
Tablo 4.6: Yüksek Gelirli Ülkeler İçin Panel FMOLS Testi Sonuçları	83
Tablo 4.7: Üst Orta Gelirli Ülkeler İçin Panel FMOLS Testi Sonuçları.....	85
Tablo 4.8: Alt Orta Gelirli Ülkeler İçin Panel FMOLS Testi Sonuçları	88
Tablo 4.9: Düşük Gelirli Ülkeler İçin Panel FMOLS Testi Sonuçları.....	89
Tablo 4.10: Yüksek Gelirli Ülkeler İçin Panel Nedensellik Testi Sonuçları	90
Tablo 4.11: Üst Orta Gelirli Ülkeler İçin Panel Nedensellik Testi Sonuçları.....	92
Tablo 4.12: Alt Orta Gelirli Ülkeler İçin Panel Nedensellik Testi Sonuçları	93
Tablo 4.13: Düşük Gelirli Ülkeler İçin Panel Nedensellik Testi Sonuçları	94

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1.1: Sürdürülebilir kalkınma üçgeni	23
Şekil 1.2: Ekonomik kalkınma-çevre ilişkisi.....	28
Şekil 1.3: Çevresel Kuznets Eğrisi	30
Şekil 2.1: Dünya Kişi Başı GSYH-CO ₂ Emisyonu İlişkisi.....	44
Şekil 2.2: 2013 Yılı Farklı Gelişmişlik Düzeyindeki Ülke Gruplarının Toplam GSYH'deki Payları	44
Şekil 2.3: 2013 Yılı Farklı Gelişmişlik Düzeyindeki Ülke Gruplarının Toplam CO ₂ Emisyonu İçindeki Payları	45
Şekil 2.4: Dünyada CO ₂ Emisyonu En Yüksek Beş Ülke (2000-2015) (Milyon Metrik Ton)	46
Şekil 2.5: CO ₂ Emisyonu En Yüksek Beş Ülkenin GSYH'ları (2000-2015)	47
Şekil 2.6: Yüksek Gelirli Ülke Grubunda Kişi Başı GSYH-CO ₂ Emisyonu İlişkisi.	47
Şekil 2.7: Üst Orta Gelir Grubunda Kişi Başı GSYH-CO ₂ Emisyonu İlişkisi	48
Şekil 2.8: Alt Orta Gelir Grubunda Kişi Başı GSYH-CO ₂ Emisyonu İlişkisi.....	49
Şekil 2.9: Düşük Gelirli Ülke Grubunda Kişi Başı GSYH-CO ₂ Emisyonu İlişkisi... ..	49
Şekil 2.10: Dünya Kişi Başı Enerji Tüketimi-CO ₂ Emisyonu İlişkisi	50
Şekil 2.11: 2013 Yılı Farklı Gelişmişlik Düzeyindeki Ülke Gruplarının Toplam Enerji Tüketimi İçindeki Payları	51
Şekil 2.12: Dünyada Enerji Tüketimi En Yüksek Beş Ülke (2000-2015) (Petrol Eşdeğeri Milyon Ton)	52
Şekil 2.13: Yüksek Gelirli Ülke Grubunda Kişi Başı Enerji Tüketimi-CO ₂ Emisyonu İlişkisi.....	53
Şekil 2.14: Üst Orta Gelir Ülke Grubunda Kişi Başı Enerji Tüketimi-CO ₂ Emisyonu İlişkisi.....	54
Şekil 2.15: Alt Orta Gelir Ülke Grubunda Kişi Başı Enerji Tüketimi-CO ₂ Emisyonu İlişkisi.....	54
Şekil 2.16: Düşük Gelirli Ülke Grubunda Kişi Başı Enerji Tüketimi-CO ₂ Emisyonu İlişkisi.....	55
Şekil 2.17: Dünyada Ticari Serbestleşme-CO ₂ Emisyonu İlişkisi	56
Şekil 2.18: 2013 Yılı Farklı Gelişmişlik Düzeyindeki Ülke Gruplarının Toplam Dış Ticaret İçindeki Payları	57
Şekil 2.19: Yüksek Gelirli Ülke Grubunda Ticari Serbestleşme-CO ₂ emisyonu İlişkisi.....	58
Şekil 2.20: Üst Orta Gelir Ülke Grubunda Ticari Serbestleşme-CO ₂ emisyonu İlişkisi.....	59
Şekil 2.21: Alt Orta Gelir Ülke Grubunda Ticari Serbestleşme-CO ₂ emisyonu İlişkisi.....	59

Şekil 2.22: Düşük Gelirli Ülke Grubunda Ticari Serbestleşme-CO ₂ emisyonu ilişkisi.....	60
Şekil 2.23: Dünyada Kentleşme-CO ₂ Emisyonu ilişkisi	61
Şekil 2.24: 2013 Yılı Farklı Gelişmişlik Düzeyindeki Ülke Gruplarının Toplam Kentte Yaşayan Nüfus İçindeki Payları	62
Şekil 2.25: Gelişmiş Ülke Grubunda Kentleşme-CO ₂ Emisyonu ilişkisi.....	63
Şekil 2.26: Yüksek Orta Gelir Ülke Grubunda Kentleşme-CO ₂ Emisyonu ilişkisi...	63
Şekil 2.27: Düşük Orta Gelir Ülke Grubunda Kentleşme-CO ₂ Emisyonu ilişkisi	64
Şekil 2.28: Az Gelişmiş Ülke Grubunda Kentleşme-CO ₂ Emisyonu ilişkisi	65



SEMBOLLER VE KISALTMALAR

ABD	:Amerika Birleşik Devletleri
BM	:Birleşmiş Milletler
ÇKE	:Çevresel Kuznets Eğrisi
DÇGK	: Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu
GSYH	:Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
IUCN	: Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (International Union for Conservation of Nature)
OECD	:İktisadi İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı (Organisation for Economic Cooperation and Development)
TBMM	: Türkiye Büyük Millet Meclisi
UNDP	:Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (United Nations Development Programme)
UNEP	:Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Programme)
WCED	:Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (World Commission on Environment and Development)
WWF	:Dünya Doğayı Koruma Vakfı (World Wild Fund for Nature)
vb.	:ve benzeri
vd.	:ve diğerleri
ss.	:Sayfalar

GİRİŞ

İnsanoğlunun uzun yıllar boyunca doğayla uyumlu yaşamı, iki önemli olayla birlikte farklı bir boyuta geçmiştir. Bu önemli olaylardan ilki, daha önceleri avcılık ve toplayıcılıkla yaşamını sürdüren insan gruplarını çiftçi ve çoban toplumlarına dönüştüren tarım devrimidir. Tarım devrimiyle artan beslenme olanakları, nüfusu artırmış ve artan nüfus, dünyanın farklı bölgelerine yayılmıştır. Bu yayılmayla birlikte insanoğlunun ekosistem üzerindeki olumsuz etkileri her geçen gün artmaya başlamıştır. İnsanların yaşam biçimini değiştiren bir diğer önemli değişim ise, 18. yüzyılda başlayan ve kısa bir sürede tarımla uğraşan nüfusun büyük bir kısmını hizmet ve mamul mal üreticisine dönüştüren sanayi devrimidir. Sanayi devrimiyle birlikte insanoğlunun ekosisteme müdahalesi hız kazanmış ve bunun sonucunda çeşitli çevresel sorunlar ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu süreçte ülkelerin çoğu, üretimde girdi olarak kullandığı doğal kaynakların sınırsız olduğu varsayımıyla salt ekonomik büyümeye odaklanmışlardır. İlk başlarda hızlı üretim artışıyla birlikte ekonomik büyüme amacında olan ülkeler, yerel ölçekli olduğunu düşündüğü çevresel sorunları, büyümenin katlanılması gereken bir sonucu olarak görmüş ve bu sorunun giderilmesi yönünde bazı politikalar uygulamışlardır. 1970'li yıllara gelindiğinde çevre sorunlarının ülke sınırlarını aşip küresel boyutlara ulaşmaya başlamasıyla birlikte ekonomik büyüme ve çevre ilişkisi uluslararası birçok platformda tartışılmaya başlanmıştır. Bu tartışmalara rağmen hava, toprak ve su kirliliği ve bunlar sonucunda oluşan iklim değişikliği ve küresel ısınma gibi tüm canlı yaşamını tehdit eden ciddi çevre sorunlarını önleyici önemli adımlar atılamamıştır.

İnsanlar tarih boyunca farklı bölgelerde savaş, kıtlık, hızlı nüfus artışı ve kentleşme gibi çok çeşitli ekonomik ve sosyal sıkıntılarla karşı karşıya kalmışlardır. Fakat 1970'li yıllarda ortaya çıkan çevre sorunları, özellikle küresel ısınma ve iklim değişikliği sorunları, gelişmişlik düzeyi ne olursa olsun tüm dünya ülkelerini

etkileyen bir sorundur. Küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi önemli çevresel sorunların ortaya çıkma sebebi, son yıllarda sera gazı miktarının çok artmasıdır. Atmosferin yapısında doğal bir dengeye sahip olan ve güneşten gelen ve yeryüzünden yansıyan ışınların ne kadarının atmosfer içerisinden geçeceğini belirleyen sera gazlarının miktarı ve bileşimi Sanayi Devrimi ile birlikte değişmeye başlamıştır. Sanayi devrimiyle birlikte başlayan kitlesel üretim, nüfusu ciddi bir şekilde artırmış ve nüfusun hızlı artışı kentleşmenin, tüketimin, üretimin temel girdisi olan enerji talebinin ve uluslararası ticaretin hızlı bir şekilde artmasını beraberinde getirmiştir. Bu gelişmeler sonucu ortaya çıkan enerji ihtiyacı kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil kaynaklı yakıtlardan karşılanmıştır. Fosil yakıtların tüketilmesi sonucu önemli miktarda CO₂ emisyonu atmosfere karışmaktadır. Bu durum sera gazlarının içinde en önemli paya sahip olan CO₂ gazının payının giderek artmasına sebep olmakta ve doğal dengeye sahip olan sera gazı bileşiminin bozulmasına neden olmaktadır. Bu dengenin bozulması atmosferin geçirgenliğini kısıtlamakta ve küresel ısınmayı olumsuz etkilemektedir.

Küresel ısınma ve iklim değişikliği sorununun en önemli sebebi CO₂ emisyonundaki artış olmasına rağmen CO₂ emisyonu bu sorunların tek sebebi değildir. Hızlı sanayileşme ile birlikte hızlı kentleşme süreci doğal kaynaklarda bozulmaya ve çevresel kalitenin düşmesine neden olmuştur. İnsanların kırsaldan kentlere göç etmesiyle birlikte kentler, doğal sınırlarının dışına çıkarak, ormanlar, tarım arazileri ve sulak alanlar gibi doğal kaynakların tahrip olmasına neden olmaktadır. Bu kentleşme süreci birçok hayati doğal alanların yok olmasına sebep olmaktadır. Ayrıca bu alanlarda ortaya çıkan gıda, enerji ve su gibi ihtiyaçlar çevreye ekstra bir yük getirmektedir. Bunlara ek olarak kentlerde ortaya çıkan atıklar ve bunların bilinçsizce doğaya atılması ekosistemde geri döndürülemez bir tahribat yaratmaktadır. Tüm bu olumsuzluklar küresel ısınma sorununu artırmaktadır.

Son yıllarda dünya ticaretinde yaşanan serbestleşme dalgası da ekosistem üzerindeki baskıları artıran önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir. Neoliberal iktisadi görüşe göre, serbest ticaret ülkelerin refahını artırması ve kalkınmanın sağlanması için çok önemlidir. Ticari serbestleşmeyle birlikte ülkeler ticaret hacimlerini artırmak için aşırı üretim yapmaktadırlar. Aşırı üretim, aşırı doğal kaynak ve enerji kullanımına sebep olmaktadır. Bununla birlikte doğal kaynaklarda bozulma artmakta ve çevresel sorunlar ortaya çıkmaktadır.

Son dönemde yaşanan bu gelişmelere karşı insanlar tepkisiz kalmamıştır. Ciddi çevresel sorunlar birçok platformda tartışılmaya başlanmış ve birçok disiplinde teorik ve politik olarak yeni perspektifler oluşmasını sağlamıştır. Bu teorik ve politik gelişmelere paralel olarak atılmaya çalışılan adımlar ve bu amaçla kurulan birçok uluslararası kurum bulunmaktadır. Birçok disiplinler arası alanda geniş bir yer bulan ve geleneksel kalkınma modellerini yetersiz bulan bu tepkisel modelin adı sürdürülebilir kalkınmadır. Geleneksel kalkınma modelleri çevresel kalitenin ve doğal kaynakların bozulmasını göz ardı eden modellerdir. Bu modellerde toplumlar belirli bir gelişme düzeyine ulaştıktan sonra, zorunlu ihtiyaçlarını karşılayıp artan alım güçlerini aşırı tüketim yapmak için kullanmaktadırlar. Geleneksel kalkınma modellerinin sunduğu tüketim ve doğal kaynakların sadece insan yararını dikkate alan bir anlayışla kullanılması gerektiğini savunan mekanist dünya görüşüne karşı çıkan ekolojik dünya görüşü, sadece çevre açısından değil aynı zamanda sosyal değerleri de kapsayan daha eşitlikçi bir modeli savunmaktadır.

Ekonomi-çevre ilişkisi ve her ikisinin kesişiminde ortaya çıkan sürdürülebilir kalkınma son yıllarda en çok tartışılan konuların başında gelmektedir. Genel olarak sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyüme ile ekolojik dengeyi birlikte ele alan, çevresel kaliteye önem veren, doğal kaynakların etkin kullanımını savunan, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak bugünkü ihtiyaçların karşılanmasını savunan, ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları olan bir modeldir.

Çevresel problemlerin küresel bir sorun olmasıyla birlikte gerek önleyici tedbirlerin alınması gerekse sürdürülebilir kalkınma modelinin hayata geçirilebilmesi için hükümetler Birleşmiş Milletler (BM) himayesi altında toplantılar gerçekleştirmiştir. Örneğin, 1997 yılında Taraflar Konferansı'nın üçüncüsü olan Kyoto toplantısı sonucunda oluşturulan protokol ile birlikte, dünya genelinde seragazları miktarlarının belli seviyelere çekilmesine ilişkin önemli bir adım atılmıştır. Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe giren protokol ile seragazı emisyon artışlarına kısıtlamalar getirilmiştir. Bu sözleşmede, enerji tüketiminde etkinliğin sağlanması, fosil enerji kaynaklarının yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, endüstride daha az enerji kullanan teknolojilerin kullanılması ve bu teknolojilerin tüm ülkelere transferi, fazla enerji tüketilen sanayi kollarına ek vergiler konulması ve güneş enerjisinin önünün açılması gibi konularda düzenlemeler yapılması vurgulanmıştır. Benzer bir şekilde sürdürülebilir kalkınma modeli için atılması gereken adımlar konusunda birçok anlaşmaya varılmıştır. Bu hedeflerin

gerçekleştirilmesi için öncelikle çevresel bozulmayı artıran ekonomik kalkınma faktörlerinin iyi belirlenmesi ve etkilerinin hesaplanması gerekmektedir.

Ekonomik büyüme ve çevre ilişkisini modelleyen, ekonomik büyüme ile çevresel bozulma arasında ters-U ilişkisi olduğunu iddia eden Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE) hipotezi, literatürde en geniş uygulama alanına sahip modeldir. Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin sürdürülebilir kalkınma açısından da yüksek bir temsil kabiliyeti vardır.

Bu çalışmanın amacı, ekonomik büyüme faktörlerinin küresel bir sorun olan çevresel problemlere etkisinin farklı gelir seviyesindeki ülke grupları açısından tahmin edilmesidir. Ayrıca çevresel sorunların önlenmesi için önemli bir sözleşme olan ve 2005 yılından itibaren yürürlüğe giren Kyoto Protokolünün etkisinin belirlenmesi için enerji tüketimine konulan Kyoto kukla değişkeninin etkisinin tahmin edilmesi amaçlanmaktadır. Böylelikle çevresel problemlerin önüne geçilmesi için uygulanacak politikaların belirlenmesi ve çevre konusunda toplumsal bir bilinç oluşturulması amaçlanmaktadır. Son yıllarda yaşanan çevre felaketleri temiz bir çevreye duyulan ihtiyacı artırmaktadır. Çalışmada bu ihtiyacın karşılanması için atılması gereken adımlar konusunda politika yapıcılara önerilerde bulunulacaktır.

Ekonomik büyüme ve çevre ilişkisini ampirik olarak inceleyen çok sayıda çalışma olmasına rağmen ekonomik büyümenin çevreye etkilerini yüksek, üst orta, alt orta ve düşük gelirli ülke grupları için inceleyen kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmanın diğer bir katkısı da ekonomik büyümenin yanı sıra enerji tüketimi, ticari açıklık oranı, kentleşme oranı ve Kyoto kukla değişkenlerinin modelde bağımsız değişken olarak kullanılmasıdır. Uygulamada katkıları ise, panel veri analizini kullanan ekonomik büyüme ve çevre ilişkisini inceleyen çalışmaların çoğunda verilerin homojen ve kesitler arası bağımsız olduğu varsayımı yapılmaktadır. Mevcut literatürden farklı olarak, katsayı homojenliği ve yatay kesit bağımlılığı testleri kullanılmaktadır.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, ekonomi ve çevre ilişkisini daha iyi anlayabilmek için çevre ekonomisi düşüncesinin oluşumu dinamik bir yapı içinde sürekli değişen ekonomilerin evriminden ve yaşanan dönemin dünya görüşü ve inanç sistemleri açısından kronolojik olarak değerlendirilmektedir. Daha sonra, ekonomi ve çevre ilişkisinin kesişiminde ortaya çıkan sürdürülebilir kalkınma kavramının tanımı ve uluslararası platformda gelişimi ele alınmaktadır. Birinci bölümün son kısmında, ekonomik kalkınma ve çevre ilişkisi, özellikle analize dahil

edilen ekonomik büyüme, enerji tüketimi, ticari serbestleşme ve kentleşme açısından teorik olarak ele alınmaktadır.

Çalışmanın ikinci bölümünde öncelikle dünyada ve çalışmaya konu olan ülke gruplarında ekonomik kalkınma göstergeleri olarak kullanılan ekonomik büyüme, enerji tüketimi, ticari serbestleşme ve kentleşme değişkenlerinin çevre kirliliği göstergesi olarak kullanılan CO₂ emisyonu üzerindeki etkileri genel boyutlarıyla incelenmiştir. Daha sonra çalışmada kullanılan gelişmiş, yüksek orta gelirli, düşük orta gelirli ve az gelişmiş ülke gruplarından seçilen bazı ülkelerin ekonomik kalkınma-çevre ilişkisi grafikler yardımıyla ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Üçüncü bölümde öncelikle ampirik analizde kullanılacak modelin teorik alt yapısına değinilmiştir. Daha sonra bu modelde kullanılan veri setleri hakkında bilgiler verilmiştir. Son olarak bu modeli test etmek için kullanılan ekonometrik yöntemler detaylı olarak incelenmiştir.

Çalışmanın dördüncü bölümünde, farklı gelişmişlik düzeyindeki ülke grupları için (yüksek, üst orta gelirli, alt orta gelirli ve düşük gelirli ülkeler) elde edilen analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Öncelikle her ülke grubu için yatay kesit bağımlılığı ve katsayı homojenliği testleri yapıldıktan sonra çıkan sonuçlar doğrultusunda kullanılan ikinci nesil birim kök test sonuçları incelenmektedir. Daha sonra analizde kullanılan değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığını araştırmak için panel eşbütünleşme testi kullanılmış ve her ülke grubu için sonuçlar elde edilmiştir. Panel eşbütünleşme testi sonrasında, panel FMOLS tahmincisi testi uygulanmış, her ülke grubu için panel ve bireysel parametre değerlerine ulaşılmıştır. Son olarak, çalışmaya konu olan değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini ve yönünü belirlemek için panel nedensellik testi sonuçları incelenmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

EKONOMİ VE ÇEVRE İLİŞKİSİ

İnsanlık tarihi boyunca, uygarlıklar sürekli olarak toplumların büyümesini destekleyecek verimli topraklara inşa edilmiştir. Ekonomiler büyüdükçe, kaynakların yenilenme hızından daha hızlı tüketildiği bir noktaya ulaşmıştır. Eğer toplumlar kaynakların üretim kapasitesinin üzerinde tüketmeye devam ederse, bir ya da daha fazla hayati doğal kaynak kaybolabilmektedir. Bu durum sadece ekonomik olarak değil toplumsal olarak da bir çöküntüye neden olabilmektedir (Halkos, 2011:2).

Çevre-ekonomi ilişkisi, çevre felaketlerinin küresel boyutlara ulaştığı yakın tarihle sınırlı değildir. Roma İmparatorluğu'nun en parlak döneminde başkent ve çevresinde toprak ve su kaynaklarının aşırı ekonomik faaliyetler sonucunda kirlendiği, Çin'de MÖ 800 yıllarında pirinç tarımı için yapılan teraslamaların aşırı ağaç kesimine yol açtığı ilgili kaynaklarda belirtilmektedir (Kula, 1998:194). Yine 1388 tarihinde İngiltere'de nehirlerin aşırı kirletildiği ve bunun sonucunda İngiliz parlamentosunun bunu engelleyici cezai yaptırımlar uyguladığı bilinmektedir (Aşıcı, 2012:36). Örneklerde görüldüğü gibi, çevre-ekonomi ilişkisi çok eski tarihlere dayanmasına rağmen, kayda değer tartışmaların başlangıcı 17. yüzyıl sonlarına kadar uzanmaktadır.

Doğal kaynakları iktisadi faaliyetler için temel bir girdi olarak gören ve iktisadi fazlanın doğal kaynakların üretkenliği sonucunda oluştuğunu savunan Fیزیokrasi, çevrenin iktisadi hayattaki yerini ilk kez bilimsel olarak ele alan iktisadi okul olarak görülebilir (Hussen, 2004:246). Klasikler iktisatçılar da toprağı (doğal kaynakları) üretim için gerekli bir faktör olarak görmüşler; büyümenin sınırları ile ilgilenmişlerdir. Fakat sürdürülebilirlik açısından bakıldığında, Klasik görüşün büyümenin sınırlarına bakışı çok farklıdır. İlk başlarda yaşanan iktisadi ve teknolojik değişim, yeni keşifler yardımıyla bulunan doğal kaynaklar sayesinde ekonomik

büyümenin sürdürülmesi konusunda iyimser olan Klasik iktisadi görüş, sonraları gıda fiyatlarındaki hızlı yükseliş üzerine uzun dönemde sürekli bir ekonomik büyümenin mümkün olamayacağı şeklindeki karamsar görüşe yönelmişlerdir. Klasik ekonomistler için bu kötümser görüşün ortak bileşeni nüfus artışıdır.

1960'lı yıllarda çevre kirliliği daha çok tartışılan bir konu olmaya başladı ve iktisatçılar, kaynak kıtlığı konusunu kullanıcıları açısından incelemeye başlamıştır. 1870'ten 1970'e kadar iktisatçıların çoğu ekonomik büyümenin sonsuza dek sürdürebileceğine inanıyorlardı. Fakat sonraki yıllarda yaşanan çevresel ve ekonomik krizler büyümenin sınırları tartışmasını başlatmış ve büyümenin doğal kaynaklara yüksek bir şekilde bağlı olduğu fark edilmeye başlamıştır (Halkos, 2011:3).

Çalışmanın bu kısmında, sanayi devriminden günümüze kadar, çevre ekonomisi düşüncesinin gelişimi ele alınmaktadır. Ayrıca, farklı iktisadi ekollerin çevre konusunda farklılıkları ve benzerlikleri ayrıntılı bir şekilde incelenmektedir.

1.1. ÇEVRE EKONOMİSİ DÜŞÜNCESİNİN GELİŞİMİ

Yeni bir disiplin olan çevre ekonomisi, çoğu zaman ekolojik sistem ile ekonomik sistemin kesişim noktalarında çözümler üreten ve her iki sistemin uyumlu bir şekilde sürdürülebilmesi için çabalayan ekonominin bir alt disiplini. Çevre sorunlarına iktisat biliminin analitik düşünce ve yöntemleriyle yaklaşan çevre ekonomisi, çoğu zaman karmaşık ve çözümü güç sorunlarla karşılaşmaktadır. Çevre kirliliği, küresel ısınma, iklim değişikliği ve doğal kaynakların tükenmesi gibi küresel sorunların nedenlerini ve olası çözümleri araştırmaktadır. Bunlara ek olarak doğal kaynakların nesiller arası adil dağıtılması ile hava, su ve topraktan oluşan doğal çevrenin atıkların boşaltımı için uygun bir ortam olarak sürdürülebilirliğinin korunması ve kalitesinin iyileştirilmesi için neler yapılması gerektiğiyle ilgili iktisadi çözümler üretmektir (Dağdemir, 2003:41).

Çevre ekonomisi düşüncesinin oluşumunu dinamik bir yapı içinde sürekli değişen ekonomilerin evriminden ve yaşanan dönemin dünya görüşü ve inanç sistemlerinden ayrı düşünmek mümkün değildir. Bu nedenlerden dolayı çevre-ekonomi ilişkisini, dönemin hakim dünya görüşü ve iktisadi düşüncesine bağlı kalarak kronolojik olarak değerlendirmek gerekmektedir (Dağdemir, 2003:42).

1.1.1. Mekanist Bakış ve Çevre Ekonomisi Düşüncesinin Gelişimi

Francis Bacon (1561-1626) ve Rene Descartes (1591-1650) gibi düşünürlerin etkisiyle 17. yüzyıl bilimsel gelişmeleri insanı tek değerli varlık olarak gören ve herşeyin insan için yaratıldığını iddia eden merkezci ahlak anlayışını ortaya çıkarmıştır. İnsanın doğaya karşı mutlak gücünü ve üstünlüğünü savunan bu anlayış, 18. yüzyıldan itibaren olgunlaşan sürekli ilerleme, büyüme ve kalkınma düşüncesiyle birlikte ana akım iktisadi düşünceye yön veren mekanist dünya görüşünün temelini oluşturmaktadır (Capra, 1992:65-66). Mekanist dünya görüşü, benmerkezci ve insanmerkezci olmak üzere iki tür ahlak anlayışından oluşmaktadır. Benmerkezci ahlak, bireycidir ve kendi çıkarları peşinde koşan, rekabet eden kişi ve şirketlerin kararlarını yöneten temel güdünün, kendi çıkar ve iyiliklerini açığa çıkaracak şekilde harekete geçen psikolojik egoizm olduğunu savunur. İnsanmerkezci ahlak ise, insanın gereksinimlerinin ve çıkarlarının en yüksek ve özel öneme sahip olduğunu savunur. Çevre-ekonomi ilişkisi bu ahlak anlayışlarından ciddi şekilde etkilendiği için bu açıardan değerlendirmemiz gerekmektedir (Dağdemir, 2003:42).

1.1.1.1. Benmerkezci Ahlak Anlayışı ve Çevre Ekonomisi

İnsanların doğa üzerinde hakimiyet kurması gerektiğini savunan ve bu konuda cesaretlendiren bilimsel yöntemlerin hayata geçirildiği 17. yüzyılda, Isaac Newton'un (1642-1727) evrenin kuruluş ve işleyişini açıkladığı fizik yasalarıyla birlikte, birçok bilim dalı bu yasalardan etkilenmiştir. Sosyal bilimler, özellikle de iktisat bilimi Newton'un fizik yasalarına duyulan büyük hayranlıkla birlikte, kökeni ahlak felsefesine dayanan bir bilim dalı olmaktan uzaklaşarak iktisat-fizik ilişkisi temelinde mekanikleşen bir disiplin haline dönüşmüştür (Costanza vd., 1997:17-18).

Bu dönüşümle birlikte, dönemin iktisatçıları doğayı ve kaynakları kendi amaçlarına göre istedikleri gibi kullanabilecekleri bir makine; insanın hizmetine sunulmuş her türlü sömürüye açık ve sonsuza dek tükenmeyecek bir varlık olarak görmüşlerdir (Ponting, 2000:130). Bu nedenle, bu dönemde doğal kaynakların tükenmesi ve çevre kirliliği gibi sorunlar iktisat teorisinin ilgi alanları içinde yer almamıştır. Doğal kaynaklar ve çevre konusu sadece uzun dönemli ekonomik büyüme analizlerinde temel girdi ve iklim koşullarından kaynaklı kısıtlamalar olarak iktisat teorisinin ilgi alanına girmiştir (Dulupçu, 1999:37-40).

Adam Smith (1723-1790), R. Thomas Malthus (1766-1834) ve David Ricardo (1772-1823) gibi düşünürlerin insan ve doğa ilişkilerine bakışlarında ben

merkezci ahlak anlayışının hakim olduğu görülmektedir. Benmerkezci ahlak anlayışında her biri kişisel faydalarını ve çıkarlarını gerçekleştirmek amacıyla hareket eden bağımsız birimlerden oluşan atomik bir toplum yapısı tanımlanmaktadır. Bu toplumu oluşturan bireyler ve firmaların her biri bireysel çıkar güdüsüyle hareket ederler ve daima kendilerini düşünürler (Ünder, 1996:75).

Dercartes ve Bacon gibi 17. yüzyıl düşünürleri doğanın insan için var olduğu fikrini ön plana çıkararak, benmerkezci ahlak anlayışıyla doğa dahil her alanda sömürgeci insan tipinin oluşmasına ön ayak olmuşturlar. Bu görüşe paralel olarak, Adam Smith'in "ekonomik insan"ı bireysel çıkarlarını herşeyin üstünde gören bir ahlak anlayışına sahiptir (Weiskopf, 1997:118). Yine benzer bir düşünceyle, John Stuart Mill (1806-1873) "doğanın güçleri kesinlikle insana karşıdır, insan zorla ve yaratıcılığını kullanarak kendi yararına olabilecek en küçük şeyi bile ondan almalıdır" ifadesiyle, klasik iktisatın çevreye bakışını göstermiştir.

Klasik iktisadi düşünce, birey için iyi olanın toplum içinde iyi olacağını varsayarak, devletin ve toplumsal kurumlar ile ahlak normlarının, insanların kendi çıkarları peşinde koştukları özgür ortamı sağlamak durumunda olduklarını savunmaktadır. İktisadi özgürlük ve serbest piyasanın varlığı ile "görünmez el", bu bireysel yararları kamu yararına dönüştürecek, böylece birey ve kamu çıkarlarının çatışması söz konusu olmayacaktır (Dağdemir, 2003: 44).

17. yüzyılda başlayıp, 18. yüzyıl ekonomik anlayışına da damga vuran bilim ve teknolojinin gelişmesiyle başlayan ve her alanda ilerlemeyi kaçınılmaz gören iyimserlik dalgası her alanda kendisini gösteriyordu. Ekonomik alandaki gelişmeler toplumun refahının artmasına ve bu iyileşmelerin üretimi ve sonucunda tekrar ekonomik büyümeyi artırması sanayi devrimi sürecine girilmesine zemin hazırlamıştır (Tezel, 1997:10). Ekonomik kalkınma fikrinin tüm dünyaya hızlı bir şekilde yayılmasını hızlandıran sanayi devrimi ile birlikte çevre sorunları iktisadın tartıştığı önemli konular arasına girmiştir. Klasik iktisatçıların çevre ve doğal kaynaklar konusundaki duyarlılıkları ekonomik büyüme ve yenilikleri teşvik etmek konusunda son derece başarılı olan piyasa güçlerinin, uzun dönemli ekonomik büyüme beklentilerini gerçekleştirip gerçekleştiremeyeceği sorunsalında saklıdır (Dağdemir, 2003:44). İlk başlarda yaşanan iktisadi ve teknolojik değişim ile birlikte artan verimlilik, yeni keşifler yardımıyla bulunan doğal kaynaklar sayesinde ekonomik büyümenin sürdürülmesi konusunda iyimser bir görüşe sahiptir. Daha sonraki yıllarda yaşanan gıda fiyatlarındaki hızlı yükseliş, bu iyimser görüşü uzun

dönemde sürekli bir ekonomik büyümenin mümkün olamayacağı şeklindeki karamsar bir görüşe çevirdi. Adam Smith, bir ülkenin kalkınmasının sürdürülebilirliğinin sahip olduğu toprak ve iklim şartlarıyla sınırlı olduğunu söylemiştir. Klasik iktisatçıların büyümenin sınırları konusundaki kötümser düşüncelerinin altında yatan ortak ve ana sebep nüfus artışıdır.

Malthus'un Nüfus Teorisine göre, nüfus geometrik bir şekilde artarken, tarım ürünleri aritmetik bir şekilde artmaktadır. Bu dengesiz matematiksel yol sonucunda gıda kıtlığı, yoksulluk ve kitlesel ölümler olacaktır. Malthus'a göre, tarımsal üretim seviyesindeki artışa kıyasla nüfus artışının daha hızlı olduğunu gösteren doğal kanunlar bu teoriyi doğrulamaktadır. Yeni tarım arazileri açılabilirse bile azalan verimler kanunu nedeniyle gıda arzı yeterince artırılamayacaktır (Malthus, 1973:10).

Ricardo (1821), ekonomik büyümeyi gelirin üretim faktörleri arasındaki bölüşümüne bağlı olarak açıklayan popüler teorisini verimli tarımsal arazi arzının sınırlılığı üzerine kurmuştur. Ricardo da kaynakların mutlak kıtlığı görüşünü savunmasına rağmen temelde Malthus'un teorisinden farklı olarak iktisadi büyümenin sınırları kaynakların kıtlığı ve bunun paralelinde yaşanan üstel nüfus artışından kaynaklı değil de, tarıma elverişli alanların kalitesindeki azalan verimler yasaının geçerliliği doğrultusunda verimliliğin azalmasından kaynaklanmaktadır. Yani, Malthus'a göre tarım arazileri kalite bakımından homojen iken, Ricardo'ya göre tarım arazileri kalite olarak farklılıklar gösterebilir (Hussen, 2004:205).

Ricardo ve Malthus'un düşüncelerinin etkisinde kaldığı görülen John Stuart Mill (1806-1873), Principles of Political Economy isimli kitabında ekonomik kalkınmanın kaynaklarının ne olduğu ve sürekli kalkınma düşüncesinin insanlığın refahı için ne kadar gerekli olduğunu sorgulayan bir yaklaşıma sahipti. Mill ekonomik ilerlemeyi tarımdaki azalan getiriler ile teknik değişim arasındaki bir savaş olarak düşünüyordu. Mill (1857, 1909) yenilenebilir kaynakların potansiyelini, nüfus baskılarına bakılmaksızın ekonomik büyümedeki kısıtlamalardan biri olarak kabul etti. Mill, teknolojik gelişmelerin kaynak kıtlığından kaynaklı baskıları esnetebileceğini savunmuştur. Mill'i diğer klasik iktisatçılarla kıyasladığımızda ekonomik büyümenin sınırları açısından daha iyimser bir iktisatçı olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü, Mill bilgi ve teknolojik ilerlemenin, insanların bireysel maddi ihtiyaçlarının çoğunu karşılayabileceğini ve bunun sonucunda ekonominin ekolojik sınırlarının ertelenebileceğini düşünüyordu. Buna karşın, uzun dönemde bir

ekonominin büyüme sınırlarına ulaşarak durağan bir duruma geleceğini ve bunun insanlığın refaha ulaştığı ideal durum olduğunu savunmuştur. Bu noktadan sonra bir ekonomide refah artışı sağlayabilmenin ancak gelir dağılımının iyileştirilmesine bağlı olduğunu iddia etmiştir.

Karl Marx (1818-1883) ve Friedrich Engels (1820-1895) ise Malthus'un görüşlerine katılmamaktadır. Engels'e göre bilim ve teknolojiadaki gelişmeler nüfus artışından çok daha hızlıdır (Kula, 1998:196). Marx ise asıl sorun olarak kıt kaynaklar üzerindeki artan nüfus baskısından ziyade hızlı sanayileşmenin ve kırsal kesimden kentsel yaşama olan dönüşümün çevre kirliliği açısından oluşan tehdiye dikkat çekmektedir. Bu noktada doğal kaynakların kullanımındaki aşırılığın önüne geçilmesi, üretim ve tüketim süreçlerinde ortaya çıkan atıkların geri dönüşümünün sağlanması ve gerekli önlemlerin alınması gerekliliğine vurgu yapmıştır (Marx, 1974:89-90).

1.1.1.2. İnsanmerkezci Ahlak Anlayışı ve Çevre Ekonomisi

19. yüzyılda ilerleme düşüncesinin getirdiği ekonomik ve sosyal değerler yaşamın her alanında egemen olmuştur. Dönemin iktisadi bakış açısı, bireylerin ihtiyaçlarını ve çıkarlarını her şeyin üstünde tutan ve en üst düzeyde karşılanması amacı üzerine kurulmuştur. İnsanı merkeze koyan bu görüş, insanları tüm ekosistemi kendi çıkarları için istediği gibi kullanabileceği ve yönetebileceği bir konumda tanımlamaktadır. Bu dönem iktisatçıları, piyasa mekanizmasının bireylerin ve firmaların kararlarını en iyi şekilde düzenleyen bir araç olduğunu kanıtlamaya çalışmaktadırlar. Klasik iktisatçılardan farklı bir yaklaşım benimsedikleri için neo-klasik iktisatçılar olarak adlandırılan bu düşünce akımının üyeleri çevre ekonomisi teorisine temel oluşturan bir dizi analiz yöntemi geliştirmişlerdir. Yaşadıkları dönem fizik ve mekanik bilimlerdeki gelişmelerden etkilenip, ekonomiyi yönlendiren temel iktisat yasalarını tanımlamaya çalışmışlardır (Barber, 1995:221).

Neo-klasik iktisatçılar insanın doğa ile ilişkisinde klasikler gibi mekanist dünya görüşüne sahip olmalarına rağmen, iktisadi teorilerde benmerkezci ahlak anlayışı yerine insanmerkezci ahlak anlayışını benimsemektedirler. Adam Smith'in ekonomik insanın yerini neo-klasik iktisatta rasyonel insan almıştır. Klasik iktisatçılar, değer, üretim sürecinin çıktısında belirtilen emek gücünden kaynaklandığını düşünüyorlardı. Neo-klasik ekonomistler ise, değer, üretim maliyetleri ve tercihleri ile belirlendiğini düşünüyorlardı. Neo-klasik görüşle birlikte,

mutlak kıtlık yerini göreceli kıtlığa bırakmıştı. Stanley Jevons (1835-1882) ve Carl Menger (1840-1921), fayda ve talep teorisi açısından tüketici tercihleri teorisini önermişlerdir. Azalan marjinal fayda yasası temeline dayalı bu teoriler çevre ekonomisi analizlerine önemli araçlar kazandırmıştır. Jevons (1865) kömür madenin tükenmesi nedeniyle İngiltere'nin büyümesinin sınırlarına geldiği konusunda çok kötümserdi (Kula, 1993:8-9). Fakat petrol ikamesiyle birlikte teknolojik ilerleme, tahmin edilen bu olumsuz durumun başarısız olmasına neden oldu. Bu durum ana akım iktisatta kıtlık kavramının gereksiz olduğu gibi bir argümanın oluşmasını sağladı. Leon Walras (1834-1910) çevre ekonomisinin vazgeçilmez araçları olan verimlilik ve optimallik kavramlarını somutlaştıran neoklasik Genel Denge Teorisini geliştirmiştir.

İnsanmerkezci ahlak anlayışı, insanın doğayı sömüren tutumunu değiştirmese de rasyonel insanın uzun dönemli çıkarlarıyla bağdaşmayacak bir tutum içinde olmayacağını kabul eder. Doğal kaynaklar ve çevrenin değeri, özsel bir değere sahip olmalarına göre değil de insan gereksinmelerini karşılamak açısından taşıdıkları öneme göre ortaya çıkmaktadır (Ünder, 1996:69).

Bir ürünün değerinin tüketicilerin o üründen elde edecekleri marjinal faydaya bağlı olacağı görüşünden hareketle iktisat biliminde marjinalistler olarak da adlandırılan neoklasik iktisadi görüş, ürünün değerinin üretimde kullanılan emek miktarı tarafından belirlendiği argümanını savunan klasik iktisadi görüşe bir alternatif olarak ortaya çıkmıştır. Bu ekolün en önemli temsilcilerinden biri olan Alfred Marshall'ın (1842-1924) mikroiktisat teorisine kazandırdığı önemli kavramlarından biri ise dışsallıktır. Daha sonraki yıllarda A. Cecil Pigou (1877-1959), Marshall'ın dışsallıkların ancak olumlu biçimde ortaya çıkabileceği görüşünü eleştirerek negatif dışsallık kavramını ortaya atmıştır. Bir iktisadi faaliyetin ilişkisiz bireylerin üretim ve tüketimi üzerindeki dolaylı etkileri olarak tanımlayabileceğimiz dışsallık kavramı, bir piyasa başarısızlığı örneğidir. Ortak mülkiyet ve kamu mallarında bedavacılık sorunları da bir diğer piyasa başarısızlığı türleridir. Bu piyasa başarısızlıkları bireylerin çevreye verdiği önemi azaltmaktadır.

1970'lerde neoklasik iktisadın alt disiplini olarak "çevre ekonomisi" piyasa başarısızlıklarının analizlere dahil edilmesiyle ortaya çıkmıştır. Çevre ekonomisine göre dışsallıklar; çevresel düzenlemeler, kirletim kotaları, kirlilik vergi ve tarifeleri ve mülkiyet hakkının daha iyi tanımlanmasıyla içselleştirilebilir. Çevre ekonomisi, fayda-maliyet analizi yardımıyla çevrenin korunmasının değeri ve maliyetinin

hesaplanarak, kirliliğin toplumsal olarak kabul edilebilecek optimal bir seviyeye düşürülebileceğini savunur. Yaşanabilir bir çevreyi sadece fayda-maliyet açısından analiz etmek ekolojik döngü ve biyo-çeşitlilik gibi önemli ekolojik unsurların içsel değerlerini göz ardı etmektedir (Aşıcı, 2010:40). Stern (2006) hazırlamış olduğu iklim değişikliği raporuna “iklim değişikliği insanlığın karşılaştığı en büyük ve kapsamı en geniş piyasa aksaklığıdır” şeklinde çok çarpıcı ifadelerle başlamıştır. Raporun devam eden kısmında ise bu piyasa başarısızlığının dışsallıkları, bazı ada ülkelerini sular altında bırakmakta ve kutuplardaki buzulların erimesine sebep olmaktadır.

Sonuç olarak daha ileri gelecekle ilgili sorunlarla ilgili çalışmalar, şimdiki ya da daha yakın gelecekle ilgili sorunlarla ilgili çalışmalardan daha az olmaktadır. Bu bencilliğin sonucunda, içinde yaşadığımız ekosistemin var olan avantajlarının gelecekteki daha büyük avantajlarına feda edilecek derecede tüketilmesi şeklinde ortaya çıkmaktadır. Pigou bu konuyu, üreme mevsimleri dikkate alınmadan balık avlanması, toprağın verimliliğini artırmak uğruna toprağın üretkenliğini tüketecek şekilde yoğun tarımsal faaliyetlerde bulunulması ve şu an bol ama gelecekte tükenme ihtimali yüksek yenilenemeyen doğal kaynak örnekleriyle somutlaştırmaktadır. Bu olumsuz durumun önüne geçilebilmesi için hükümetlerin bu faaliyetleri engelleyici düzenlemeler yapması önerilmektedir (Dağdemir, 2003:51).

1.1.2. Ekolojik Dünya Görüşü ve Çevre Ekonomisi Düşüncesi

Uzun dönemli ve sınırsız büyümenin mümkün olduğunu savunan ana akım iktisatın hedeflerinin çevresel hedeflerle bağdaşmadığını savunan ekolojik düşünce, üretim ve tüketim düzeyleri ile nüfus büyüklüğü sürdürülebilir düzeylere indirilmedikçe, ekonomik çöküşün kaçınılmaz olduğunu ileri sürmektedir (Garner, 1996:30). Çevresel felaketlerin yaşanmasıyla birlikte ekolojik düşünce akımı çeşitli çalışmalar yaparak dünya gündeminde kendilerine ortam oluşturmuşlardır. Bu çalışmalarla birlikte insanları çevresel olaylarla ilgili bilgilendirmişlerdir. Aynı zamanda bu alanda yapılan araştırmalar, çevre kirliliğine sebep olan olayları ve çevresel felaketleri göz ardı eden hakim ekonomik yapının sürdürülemez olduğunu vurgulamaktadır. Bu yüzden mevcut ekonomik yapının yanında, birçok hukuki, felsefi, estetik, politik ve sosyal etkinliklerin çevreyi ön plana alacak şekilde değiştirilmesi gerektiği savunulmaktadır (Tont, 2000:21).

John Galbraith'e göre uzun dönemli sınırsız bir ekonomik büyüme gerçekleştirilmesi mümkün olmayan bir varsayımdır. Çünkü Galbraith, yenilenemez doğal kaynak rezervlerini bu hedefin önündeki en büyük engel olarak görmektedir. Galbraith'e göre, doğal kaynak kullanımında tasarruf edilerek ve mevcut kullanımda iyi bir planlama yapılarak bu sınırın genişletilmesi bir miktar mümkün olmakla birlikte sınırsız bir büyüme imkânsızdır. Gerçek sorunun tüketim ve yatırım talebinin sürekli artırılması üzerine dayalı ekonomik anlayışta saklı olduğunu ifade eden Galbraith, çözüm olarak talep artışının sınırlandırılması gerektiğini iddia etmiştir (Tezel, 1997:33).

Geleneksel iktisadi görüşün sınır tanımayan tüketim ve üretim anlayışını eleştiren bir diğer iktisatçı ise Kenneth Boulding (1910-1993) olmuştur. 1960'lı yıllarda dünyanın uzaydan çekilmiş fotoğrafları birçok bilim adamı gibi bir iktisatçı olan K. Boulding'i de etkilemiştir. Bu fotoğraflardan esinlenerek kaynakların kısıtlı olduğu bir uzay gemisine benzettiği dünyayı, sınırsız kaynaklara sahip gibi gösterip uzun dönemli sınırsız büyüme hedeflerine yönlendiren düşünceyi ağır bir şekilde eleştirerek "kovboy ekonomisi" olarak nitelendirmiştir (Aşıcı, 2012: 47). Ayrıca sınırlı kaynaklara sahip bir dünyada bu kadar hızlı nüfus artışının sürdürülemez olduğuna dikkat çeken Boulding (1966), çözüm yolu olarak doğayla uyumlu tekrar tekrar dönüştürülebilen maddelerin üretilbileceği bir ekonomik sistemi işaret etmiştir. Boulding sınırlı gördüğü dünyada mevcut yüksek oranlı üretim ve tüketiminin gelecekteki olası büyüme oranını düşüreceğini öngörerek, üretim ve tüketimin maksimumlaştırılmasını savunan geleneksel iktisadın aksine gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayacak büyüme seviyelerine ulaşılması için bugünkü üretim ve tüketim seviyelerimizi ona göre minimumlaştırmamız gerektiğini ifade etmektedir.

1.2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA VE ÇEVRE

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk kez 1980 yılında BM Çevre programı (UNEP) ve Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) tarafından hazırlatılan Dünyayı Koruma Stratejisi raporunda doğal kaynakları gelecek kuşaklar için korumak biçiminde tanımlanmıştır (IUCN, 1980:18). Buna rağmen literatüre bakıldığında Brundtland Komisyonu tarafından yapılan tanım başlangıç noktası olarak kabul edilmektedir. Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunca (World Commission on Environment and Development, WCED) yayımlanan Ortak

Geleceğimiz (Our Common Future) isimli bu rapora göre sürdürülebilir kalkınma, “gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin bugünün ihtiyaçlarını karşılayabilecek kalkınma” olarak tanımlanmıştır (WCED, 1987:48).

Çoğu yazar, bu tanımdan yola çıkarak kendi önceliklerine göre yorumlamalar yapmakta ve buna göre bir tanım geliştirmektedirler. Örneğin, Kerk ve Manuel’e (2008) göre, sürdürülebilirlik üç faktörden oluşmaktadır. Bunlar; doğal kaynakların azalması, yaşamın çevresel ve ekolojik yönleri ve kalitesidir. Sürdürülebilirlik, sürdürülebilir toplumların doğasında olan bir olgudur. Yazarlar bu fikirden yola çıkarak Bruntland Raporundaki tanımı değiştirip, sürdürülebilir toplumun tanımını yapmışlardır. Buna göre sürdürülebilir toplum “gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeden şimdiki kuşakların ihtiyaçlarını karşılayan toplum” olarak tanımlanmıştır. Bu tanımlar çerçevesinde, sürdürülebilir kalkınmanın, gelecek neslin haklarını dikkate alarak, her iki kuşağın temiz ve sağlıklı bir çevrede yaşamalarını sağlaması beklenmektedir. Neumayer (2004) çalışmasında da Bruntland tanımını değiştirilerek, sürdürülebilir kalkınma “zaman içinde azalmayan bir refah sağlamak için kapasitenin korunmasının gerekliliği” olarak tanımlamıştır. Yani, sürdürülebilirliği üretilen, insani, doğal ve sosyal sermayeden oluşan toplam sermayenin azalmadan korunması olarak tanımlamıştır. Burada bahsedilen üretilen sermaye, fabrikalar, makineler, altyapı ve benzeri sermayelerden oluşmaktadır. İnsani sermaye ise, insan becerilerini ve bilgiyi ifade etmektedir. Doğal sermaye, doğal kaynaklardan çevrenin kirliliği emme kapasitesine kadar insana refah sağlayan her şeyi kapsamaktadır. Sosyal sermayeyi tanımlamak zor olmakla birlikte toplumdaki güven düzeyi, sosyal ağların kapsamı ve bireylerin birbirleriyle işbirliği yapma istekliliği gibi şeyleri ifade eder (Neumayer, 2004:1). Aynı şekilde, 2002’deki Dünya Zirvesi toplantısında sürdürülebilir kalkınma hedefine ulaşabilmek için insani, sosyal ve doğal sermayenin iyileştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (WS, 2002:3-14).

Pearce ve Atkinson (1992) çalışmasında sürdürülebilir kalkınmayı, zaman içinde monoton bir şekilde artan bir vektör olarak düşünülebileceğini söylemişlerdir. Bu vektörün, kişi başına düşen reel geliri artıran, sağlık düzeyini artıran, eğitim başarısı sağlayan, daha adil bir gelir dağılımı sağlayan ve özgürlükleri artıran unsurlarının olması gerektiğini söylemişlerdir. Bu tanımlara bakıldığı zaman, sürdürülebilir kalkınma için dünya çapında kabul edilmiş bir tanım bulmak zordur.

Ama bu tanımların içinden Bruntland tanımı yaygın olarak kabul edilen bir tanımdır. Çünkü bu tanım, sürdürülebilirliğin iki önemli yönü olan ihtiyaçlar ve sınırlamalar üzerinde özellikle durmaktadır. Yoksul kesimin ihtiyaçları, teknolojideki sınırlamalar ve çevresel fırsatlar sürdürülebilirlik kavramının temel kaygılarından biridir.

1.2.1. Sürdürülebilir Kalkınmanın Uluslararası Platformlarda Gelişimi

Sürdürülebilir kalkınmanın ortaya çıkışı ve gelişimi uzun bir süreci kapsamaktadır. Kavram ilk kez 1987 yılında Bruntland raporunda yayınlansa da sürdürülebilir kalkınma kavramının kullanılışı öncesi ve sonrası gelişmeler çok önemlidir. Çevre sorunlarının insan ve doğa üzerine yaptığı baskılar 1960'lı yılların başlarında gündeme gelmeye başlamıştır. 1962 yılında Rachel Carson tarafından yazılan Silent Spring isimli kitap; sosyal, ekonomik ve çevresel refahın birbirine bağlı olduğunu belirtmektedir. Ayrıca kitapta, insanların çevreye yaptığı tahribatlardan ve suların kirletilmesinin insanlar üzerinde doğurduğu olumsuz etkilerden bahsedilmektedir (Carson, 1962:15-68). Bu bölümde sürdürülebilir kalkınmanın ortaya çıkışı ve gelişimi kronolojik olarak anlatılacaktır.

1.2.1.1. Büyümenin Sınırları Raporu (1972)

1970'li yıllarda çevresel problemlerin tüm dünyada tartışılmaya başlamasıyla birlikte, çevrecilik akımı ortaya çıkmıştır. 1972 yılında Roma Kulübü tarafından MIT (Massachusetts Institute of Technology)'de çalışan bir grup bilim adamına hazırlatılan "Büyümenin Sınırları" (The Limits to Growth) isimli rapor, çevrecilik akımının en önemli kaynaklarından biri olarak kabul edilmektedir.

Büyümenin Sınırları raporunda, hızlı nüfus artışı, hızlı sanayileşme, kötü beslenme, yenilenemeyen kaynakların tüketimi ve çevre sorunları gibi beş önemli küresel sorundan ve bunlara etki eden faktörlerden bahsedilmiştir. Raporun sonuçları o dönemde bütün dünyada büyük yankı uyandırmıştır. Rapora göre, "Dünya nüfusunda, sanayileşmede, gıda üretiminde, doğal kaynakların tüketiminde ve çevre kirlenmesinde bugünkü (o dönemde) büyüme eğilimi devam edecek olursa, dünyamızda ekonomik büyüme gelecek yüzyıl içinde sınıra dayanacaktır" (Meadows, 1978:102). Bu çarpıcı sonuçla birlikte, raporda o dönemde atılmaya başlanılacak adımlarla yeni bir ekonomik ve ekolojik denge kurma ihtimalinin olduğundan bahsedilmektedir.

1.2.1.2. Stockholm Konferansı (1972)

5-16 Haziran 1972 tarihlerinde Stockholm'de düzenlenen BM İnsan Çevresi Konferansı'na (UN Conference on Human Environment) Türkiye'nin de içinde bulunduğu 113 ülke katılmıştır. Bu konferansla birlikte ulusal düzeyde tartışılan çevre sorunları ilk kez uluslararası düzeyde ele alınmıştır. Konferansın bir diğer önemli yanı ise, farklı gelişmişlik düzeyinde ve farklı siyasi görüşlere sahip 113 ülkenin çevre sorunları ve çözümleri için bir araya gelmesidir (UNEP, 1972:39). Konferansa katılan gelişmiş ülkeler ile az gelişmiş ülkeler arasında çevresel sorunlar bağlamında ciddi tartışmalar yaşanmıştır. Az gelişmiş ülkeler gelişmiş ülkeleri aşırı sanayileşme faaliyetlerinden dolayı çevre kirliliğine sebep oldukları yönünde suçlarken, gelişmiş ülkeler ise ekonomik ve toplumsal geri kalmışlığın, çevreye karşı duyarsızlığın ve bunun sonucunda çevre sorunlarının sebebi olarak az gelişmiş ülkeleri gösterip bu ülkeleri suçlamışlardır. Tüm bu karışıklıklar ve zorluklara rağmen, Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) kurulmuş ve çevre sorunlarının küresel bir sorun olduğu kabul edilmiştir (UNEP, 1972:29). Bu konferansın sonucunda, çevre ile ilgili ilk önemli belgelerden biri olan Stockholm Deklarasyonu yayınlanmıştır. Bu deklarasyonda, yenilenemeyen ve yenilenebilir kaynakların korunması ve yok olma tehlikesi olan kaynaklar için önlem alınması, kalkınma ve çevrenin korunması konusunda yol haritası belirlenmesi, tüm canlıları tehdit eden nükleer silahlara karşı önlemler alınması ve özetle ekosistemi ve tüm canlıları tehdit eden sorunlara karşı önlem alınması konuları ele alınmıştır. Konferansta benimsenen çevreyle uyumlu kalkınma stratejisi, temel ihtiyaçlar dikkate alınarak tüketim ve üretimin yeniden yapılandırılmasını, doğal kaynakları tamamen tüketmeyen ve gelecek nesillerin de kalkınmasına olanak sağlayan, çevreyle uyumlu bir kalkınmayı kapsamaktadır (Yıldırım ve Göktürk, 2004:453).

1.2.1.3. Brundtland Komisyonu (1987)

1983 yılında kurulan BM Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED) tarafından yayınlanan Brundtland raporu, çevre ile ilgili uluslararası düzeyde yapılan en önemli çalışmalardan biridir. Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland başkanlığında hazırlanan ve bu yüzden Brundtland Raporu denilen “Ortak Geleceğimiz” raporu 1987 yılında yayınlanmıştır. Bu rapor, sürdürülebilir kalkınma kavramının başlangıç noktası olarak kabul edilir. Sürdürülebilir kalkınma, bu raporda “gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin

bugünün ihtiyaçlarını karşılayabilecek kalkınma” olarak tanımlanmıştır (WCED, 1987:48). Bu tanımda geçen ihtiyaçlar, sadece ekonomik ihtiyaçlarla sınırlandırılmayıp çok geniş anlamda ele alınmıştır. Tanıma bakıldığında, kuşaklar arası eşitlik göze çarpan bir diğer önemli unsurdur. Bu raporun geneline bakıldığında, ülkeler arası ve ülke içi kuşaklar arası eşitlik vurgusu yapıldığı görülür. Rapora göre, ekonomik kalkınmayı başarmak ve doğal kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanılması için doğal kaynakların sınırsız olmadığı bilinciyle gelecek için korunmalıdır (Mehta, 2009:754-756). Raporda yapılan tanımlamalarda, ekonomik ve sosyal gelişmelerin aşamaları belirlenmeye çalışılmıştır. Raporda, gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde, piyasa ekonomisini benimseyen ya da merkezi planlamaya dönük tüm ülkelerde sürdürülebilirliğin temel alınması ve bu doğrultuda adımlar atılması gerektiği vurgulanmıştır. Bu doğrultuda çevre ve kalkınma için yapılması gereken stratejik zorunluklar raporda yedi başlık altında ele alınmıştır. Bunlar;

- Büyümenin tekrar hayata geçirilmesi
- Büyümenin niteliğinin değiştirilmesi
- Zorunlu insan ihtiyaçlarının karşılanması
- Nüfus artışının sürdürülebilir bir düzeye getirilmesi
- Kaynak tabanının zenginleştirilmesi ve korunması
- Teknolojinin yeniden yapılandırılması
- Karar verme sürecinde çevre ve ekonominin birleştirilmesi

Ayrıca raporda, yirminci yüzyılın başı ve sonundaki ekonomik, sosyal ve çevresel farklılıklara değinilmiştir. Bu farklılıklar karşılaştırıldığında, insan faaliyetlerinin tüm ekosistemi küresel ölçekte etkilediği açıklanmıştır. Çok genel olarak Brundtland Raporunda, yoksulluğun ortadan kaldırılması, doğal kaynaklardan eşit faydalanılması, nüfus kontrolü ve çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesi gibi konulardan sürdürülebilir kalkınma için gerekli temel ilkeler olarak bahsedilmiştir. Ayrıca raporda, ekolojik denge, biyolojik çeşitlilik ve çevre kalitesi gibi konular açık bir şekilde ifade edilmiştir. Bu konular göz önüne alındığında, sürdürülebilir kalkınmanın insanların ve çevrenin uyum içinde yaşamlarını geliştirecek, sosyoekonomik ve çevresel bir kavram olduğu ifade edilmiştir. İnsanlar ve çevrenin bu uyumunun sağlanması için uluslararası ekonomik ve siyasal işbirliği yapılması gerektiği vurgulanmıştır (WCED, 1987).

1.2.1.4. 1992 BM Çevre ve Kalkınma Konferansı (Rio De Janeiro Bildirisi)

1992 yılında Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde düzenlenen "Yeryüzü Zirvesi" olarak da bilinen BM Çevre ve Kalkınma Konferansı, ülkeler için ulusal sürdürülebilir kalkınma stratejileri oluşturmak için bir ilk girişimdi (Yıldırım ve Göktürk, 2004:456). Bu zirvede sürdürülebilir kalkınma ile ilgili iki uluslararası belge, iki bildiri ve bir ana eylem planı yayınlanmıştır. Bunlar;

- i. Çevre ve Kalkınma Üzerine Rio Bildirisi
- ii. Gündem 21 (Agenda 21)
- iii. Orman Prensipleri Bildirisi
- iv. BM İklim Değişikliği Çerçeve Anlaşması
- v. BM Biyolojik Çeşitlilik Anlaşması

Gündem 21 bu zirvenin uygulamaya geçiş ve ana eylem planıdır. Gündem 21 dört bölümden oluşan bir eylem planıdır. Sürdürülebilir kalkınmanın sosyal ve ekonomik boyutları (yoksullukla mücadele, tüketim kalıplarının değişmesi, sağlıkta ilerleme, nüfus ve sürdürülebilir yerleşimin değişimi); kalkınma için doğal kaynakların korunması ve iyi yönetimi (atmosferin korunması, ormansızlaşmayla mücadele, çevrenin korunması, biyoçeşitliliğin ve kirlilik kontrolünün korunması); büyük grupların rollerinin güçlendirilmesi (çocukların ve gençlerin rolleri, kadınların, yerel otoritenin, iş dünyasının ve işçilerin rollerinin güçlendirilmesi); uygulama araçları (bilim, teknoloji, eğitim, uluslar arası kurumlar ve finansal mekanizmalar) bölümlerinden oluşmaktadır (Keleş ve Hamamcı, 1997:158). Bu raporda geliştirilen ana fikir "sağlıklı çevre, korunan sürdürülebilir bir ekonomik büyümenin merkezinde aynı şekilde büyüme, korunan sağlıklı bir çevrenin merkezindedir". Brundtland raporunda, ekonomik büyüme ile çevre korumasının tutarlı olduğu vurgulanırken, Gündem 21 ekonomik büyümeyi çevre korumasını başarmak için bir araç olarak görür. Gündem 21 raporunda, sürdürülebilir kalkınma ile sürdürülebilir ekonomik büyüme arasındaki fark ortadan kaldırılır. Gündem 21, adaletsiz dağıtımlar, gelecek nesillere sunulan eşitlik, Kuzeyin aşırı tüketimine dikkat çekilmesi gibi birçok soruna çözüm sunmuştur (Topçuoğlu, 2012:11).

1.2.1.5. 1997 BM Dünya Zirvesi Gözden Geçirimi (Rio +5 Zirvesi)

1992 yılında düzenlenen Rio Konferansından beş yıl sonra yine aynı kentte BM Genel Kurulu özel bir oturum gerçekleştirmiştir. Bu oturumda Rio Bildirisinde

alınan kararların ve Gündem 21'in uygulanmasında ne kadar başarı sağlandığı gözden geçirilmiştir. Bu zirvede, Yeryüzü konferansından sonra sürdürülebilir kalkınma konusunda yaşanan gelişmeler, başarılar ve karşılaşılan sorunlar, bu sorunlarının sebeplerinin araştırılması ve çözümler bulunması, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için finansman ve teknoloji transferi ve tüm uluslar arası toplumun bu hedeflere bağlı kalmaları gibi konular ele alınmıştır.

Zirvede, Kuzey-Güney ülkeleri arasındaki ciddi ekonomik farklılıklardan dolayı özellikle sürdürülebilir kalkınmanın küresel çapta finansmanı konusunda önemli bir ilerleme kaydedilememiştir. Zirve sonunda, Gündem 21'in sürdürülebilir kalkınma hedefine ulaşmada çok önemli olduğu bir kez daha vurgulanmış ve ülkelerin 2002 yılında yapılacak olan toplantıya hedeflere ulaşmış olmaları amaçlanmıştır (Sencar, 2007:101).

1.2.1.6. Kyoto Protokolü

Kyoto Protokolü, Birleşmiş Milletlerin 1997 yılında Japonya'da düzenlediği çevre toplantısıdır. Bu toplantının sonunda, gelişmiş ülkelerin bileşik sera etkisi oluşturan gaz emisyonlarını 2008-2012 yılları arasında 1990 yılı ile kıyaslandığında en az %5 azaltacaklarını taahhüt ettikleri bir protokol kararı alınmıştır. Bu karar sadece gelişmiş olan 39 ülkeyi kapsamaktaydı. Ülkelerin taahhütleri sanayileşmiş ülkeler ve sanayileşmekte olan ülkeler diye ikiye ayrılmıştır. Kyoto protokolü 1998 yılında imzaya açılmıştır. Bu protokolün yürürlüğe girebilmesi için, 1990 yılı toplam karbondioksit emisyonunun en az %55 'ini açıklayan sanayileşmiş ülkelerle birlikte, sözleşmeye katılan en az 55 ülkenin parlamentoları tarafından onaylanması lazımdır. Bu şarttan dolayı Kyoto Protokolü imzalandıktan 8 yıl sonra Rusya'nın katılımıyla ancak yürürlüğe girebilmiştir. ABD ve Avustralya gibi gelişmiş ülkelerle birlikte gelişmekte olan Türkiye de bu anlaşmaya imza atmayan ülkeler arasındaydı. Türkiye, 2009 yılında Kyoto protokolünü TBMM'de kabul ederek yasalaştırmış ve bu anlaşmaya dâhil olmuştur. Çin ve Hindistan gibi son dönemde çok hızlı büyüme gerçekleştiren ülkeler protokolü imzalamalarına rağmen gelişmiş ülkeler sınıfında olmadığı için gaz emisyonlarını düşürmek zorunda değillerdir (BM, 1998).

1.2.1.7. 2002 Johannesburg BM Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi

Johannesburg Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi, 2002 yılında Güney Afrika Cumhuriyeti'nin Johannesburg kentinde düzenlenmiştir.

Zirve sonucu ortaya çıkan iki temel belge, “Johannesburg Uygulama Planı” ve “Sürdürülebilir Gelişme için Johannesburg Bildirgesi”dir (Mengi ve Algan, 2003:60). Johannesburg Uygulama Planı’nda yer alan bazı ilkeler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Ülkeler, sürdürülebilir kalkınma için üretim ve tüketim kalıplarında değişiklikler yaparak sürdürülebilir nitelikteki üretim ve tüketim kalıplarını yaygınlaştırmalıdır.
- Çevre üzerindeki olumsuz etkilerin azaltılması ve sürdürülebilir kaynak kullanımının arttırılabilmesi için uygun atık yöntemi ve çevre dostu depolama sistemleri geliştirilmelidir.
- Kaynakların bozulması ve israf edilmesi önlenerek sürdürülebilir üretim süreçleri geliştirilmelidir.
- Üretim ve tüketimin çevre sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri azaltılmalıdır.
- Yeniden kullanılabilir, geri dönüşümlü ve çevre dostu ürünler üretilmeli ve kullanılmalıdır.
- Çevre dostu üretim ve tüketim önlemleri konusunda eğitim desteklenmelidir.
- Çevre dostu üretim teknolojilerine yapılan yatırımlar arttırılmalıdır.
- Sürdürülebilir nitelikteki üretim ve tüketim politikaları geliştirilerek hayata geçirilmelidir.

Otuz iki ilkedен oluşаn Johannesburg Sürdürülebilir Gelişme Bildirgesi zirvede kabul edilen diğеr temel belgedir. Bu belgede özet olarak; tüm dünyada sürdürülebilir kalkınma amacına yönelik eşitlikçi ve insancıl bir yapı oluşturmak için tüm ülkelerin özellikle gelişmiş ülkelerin yükümlülükleri ortaya konulmuş ve ekonomik, sosyal ve çevresel kalkınmanın yerel, ulusal, bölgesel ve küresel düzeylerde gerçekleştirilmesi için tüm toplumları kapsayıcı bir yol haritası belirlenmiştir.

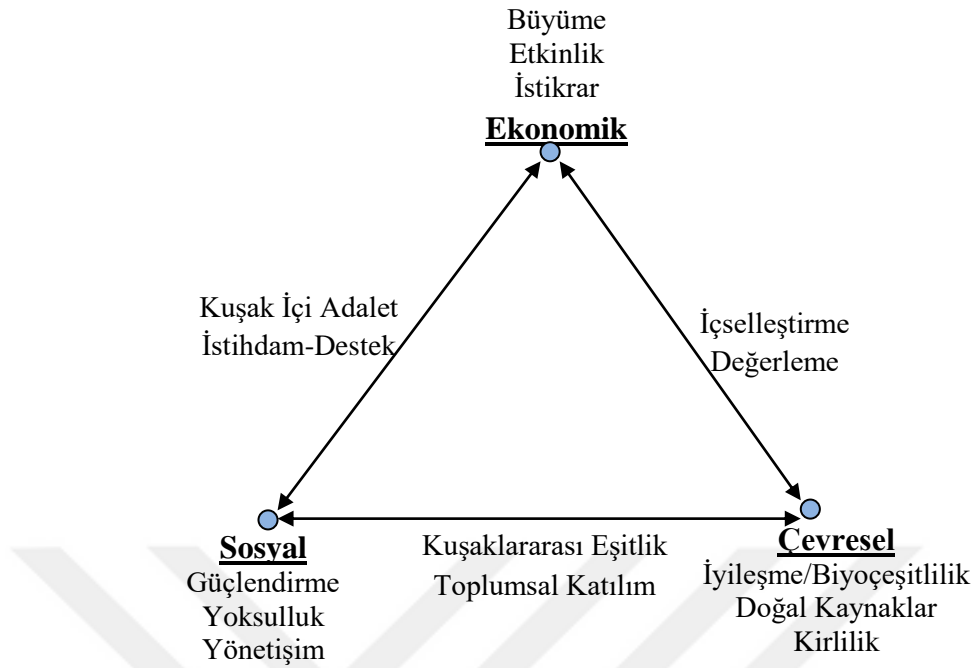
Hughes ve Johnston’a (2005:813-820) göre, bu zirvede sürdürülebilir kalkınma daha çok sosyal eşitlik, etkin kaynak kullanımı ve doğal kaynakların korunması ile ilişkili olduğu vurgulanmıştır. Johannesburg Deklarasyonunda verilen ana mesajı özetleyecek olursak; sürdürülebilir kalkınmayı başarabilmek için, sanayileşmiş ülkelerin pazarlarını açmalarını, kalkınma yardımını arttırmalarını ve özel girişimcileri serbest bırakmalarını önermektedir.

1.2.1.8. 2012 BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio+20)

2012 yılında Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde düzenlenen konferans sonunda "İstedığımız Gelecek" isimli sonuç belgesi kabul edilmiştir. Konferans, 1992 yılındaki Rio Bildirisi ve daha sonraki süreçte sürdürülebilir kalkınma konusunda ülkelerin durum değerlendirmesi yapması, sürdürülebilir kalkınma ile ilgili politik kararlılığın sağlanması ve gelecekte insan refahını tehdit edecek yeni sorunların belirlenmesi gibi çok önemli üç amaç için düzenlenmiştir. Rio +20 konferansında, sürdürülebilir kalkınma ve yoksulluğun azaltılması için yeşil ekonomi ve uluslar arası düzeyde sürdürülebilir kalkınmanın kurumsal yapısının güçlendirilmesi ele alınan önemli iki konudur (Topçuoğlu, 2011:13).

1.2.2. Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları

Sürdürülebilir kalkınma kavramı sadece çevresel kalitenin iyileştirilmesi olarak tanımlanacak bir kavram değildir. Daha önceki bölümde sürdürülebilir kalkınmanın tanımını incelerken farklı bilim dalları kapsamında birçok boyutta ele alındığını görmüştük. Temel olarak ekonomi, ekoloji ve sosyoloji olmak üzere üç farklı bilim dalının sürdürülebilir kalkınma perspektifinin olduğunu söyleyebiliriz. Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu (DÇGK) sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, çevresel ve sosyokültürel nitelikleri açısından toplumdaki üç alt sistem arasında yaşanan bir etkileşim süreci olarak kabul etmiştir. İlerleyen süreçlerde de, sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin çözümler ekonomik, çevresel ve sosyal boyutları üzerine yoğunlaşmıştır. Munasinghe (2001a) sustainomics ismiyle ortaya attığı yeni bir çerçeveye sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesinde zorunlu olan bir yol haritası çizmiştir. Şekil 1.1'de, Munasinghe (2001b) tarafından ortaya atılan sürdürülebilir kalkınma üçgeni gösterilmiştir. Bu üçgen, sürdürülebilir kalkınmanın temel öğelerini ve bu öğeler arasındaki bağlantıları göstermektedir. Üçgenin köşelerinde bulunan ekonomi, üretim ve tüketim olanaklarının artırılmasıyla refahın artırılmasını yönelirken; çevre ise doğanın bütünlüğünü ve esnekliğini korumaya yönelmektedir. Sosyal alan ise insan ilişkilerinin zenginleştirilmesi ve güçlendirilmesine ek olarak, insanların bireysel ve grup olarak hedeflerine ulaşmasının sağlanmasına vurgu yapmaktadır (Munasinghe, 2009:34-35).



Şekil 1.1: Sürdürülebilir kalkınma üçgeni (Munasinghe, 2009:35)

1992 yılında Rio de Janeiro'da yapılan BM Çevre ve Kalkınma Konferansında sürdürülebilir kalkınma üçgeninin köşeleri kadar içinin ve kenarlarının da çok önemli olduğu vurgusu yapılmıştır. Sürdürülebilirlik, eşitlik ve iklim değişikliği gibi üçgenin ortasında bulunan konular, sürdürülebilir kalkınmanın üç boyutunda ilgilendirmektedir. Çevresel ve sosyal etkileri görmezden gelen herhangi bir ekonomik gelişme; iklim değişikliği, tatlı su kaynaklarının aşırı kullanımı, biyolojik çeşitliliğin yok olması ve artan eşitsizlikler gibi istenmeyen sonuçlar doğurmaktadır (Azapagic vd., 2004:4). İnsanlar, ekonomik sistemler ve yaşam alanları birbirleri ile alakalı olduğundan, sürdürülebilir kalkınma; toplumun, ekonominin ve çevrenin bütünleşik bir şekilde ele alınması ile sağlanabilmektedir.

1.2.2.1. Sürdürülebilir Kalkınmanın Ekonomik Boyutu

Ana akım iktisata göre sermaye, mal ve hizmetler akımını geliştirme kapasitesine sahip bir stok olarak ifade edilmektedir. Bu ifadeye göre üç tür sermaye stoku varsayılmaktadır; işgücü, toprak ve insan yapımı sermaye stokudur. Yakın zamana kadar iktisatçılar ekosistemi kaynak sağlayıcı olarak görmekte ve iktisadi sistemi doğadan ayrı bir sistem olarak değerlendirmekteydi. Bu bakış açısına göre, doğal kaynaklar istenildiği gibi kullanılabilirdi. Sınırlı kaynakların yetersizlik sorununun, teknolojik gelişmeler ve fiyat mekanizması tarafından çözüleceği iddia

ediliyordu. Çevre sorunlarının küresel boyutlara ulaşmasıyla birlikte doğal kaynakların önemi anlaşılmaya başlanmış ve ekonomik sistem, doğal kaynakların önemini dikkate alacak şekilde genişletilmeye başlanmıştır (Hotelling, 1931:137)

Neoklasik iktisat, doğal sermayeyi kaynak akımı sağlayan stoklar olarak tanımlamakta, üretim ve tüketim faaliyetleri için gerekli fiziki malların temel kaynağı olarak görmektedir. Bu tanımlamada doğal sermaye, kaynak stoku üretim ve tüketim süreci için gerekli nadir bir girdi olarak basit bir şekilde ele alınmaktadır (Çetin, 2005:315). Bu bakış açısı bugünkü neslin dünya kullanım kapasitesini aşmasına ve gelecek nesillere şimdiki neslin yararlandığından daha az sermaye bırakmasına neden olabileceğinden sürdürülebilir değildir. Solow'a göre yenilenemeyen kaynakların azalmasına karşın tüketim düzeyinin aynı seviyede devam ettirilebilmesi için bu kaynaklardan elde edilen kazançlar yenilenebilir kaynaklara yatırılmalıdır (Solow, 1986:145).

Son yıllarda yaşanan küresel çevresel problemlerle birlikte, mevcut ekonomik ilkeler çevresel ve sosyal açıdan geliştirilmeye çalışılmaktadır. Ana akım iktisada karşı çıkan ve ekonomiyi doğanın bir alt sistemi olan kapalı bir yapı olarak gören ekolojik iktisada göre, bu alt sistem bağlı olduğu biyosferin sınırlarını aşamaz. Bu yüzden mevcut ekonomik sistem gözden geçirilmeli ve kalkınmanın yeniden düzenlenmelidir. Tüm ekonomiyi kapsayan politikalar doğal kaynak temeli üzerinde önemli bir etkiye sahiptirler ancak karmaşık etkileşimler iyice anlaşılammaktadır. Makroekonomik politikanın birçok yönü standart ulusal muhasebe sistemlerine dayanmaktadır. İhmal edilen çevresel etkileri Gayri Safi Milli Hâsıla (GSMH) ve diğer ilgili gelir ve gider ölçütleri ile birleştirmek için ulusal muhasebe sistemi çevresel anlamda yeniden düzenlenmelidir. Çevre muhasebesi, çevre ile ilgili gelişmelerin ve kaynak kullanımının da hesaplama süreci içerisine dâhil edilmesini ifade etmektedir (Esmeray ve Tanç, 2009:242). Geleneksel standart ulusal muhasebeyi tamamlayacak çevresel verileri içeren çevre muhasebesi veya yeşil muhasebe olarak adlandırılan yan muhasebe kanalıyla bir başlangıç yapılmıştır.

1.2.2.2. Sürdürülebilir Kalkınmanın Ekolojik Boyutu

Kısıtlı kaynak koşulu altında maksimum üretim ve tüketim düzeyinin sürdürülebilmesi konusuna odaklanan ekonomik sürdürülebilirliğin aksine, ekolojik sürdürülebilirlik insanların yaşamının sürdürülebilmesi için gerekli yaşamsal desteği sağlayan ekosistemin nitelik ve niceliğine odaklanmaktadır. Bu nitelik ve nicelik

birçok iktisadi görüş tarafından doğal sermaye olarak adlandırılmaktadır. Barınma ve beslenme gibi temel ihtiyaçların karşılanmasına olanak sağlayan ekosistem, yaşamın sürdürülebilmesi için gerekli iklim ve doğa olaylarını sağlamaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde, doğadaki hiçbir canlı türünün birbirinden bağımsız olmadığı bilinmektedir. Örneğin, ekosistem içerisinde bulunan ve fotosentezi gerçekleştiren canlıların yok olması durumunda tüm yaşamın yok olacağı yadsınamaz bir gerçektir. Yani, ekosistem içerisindeki tüm birimler birbirine bağlıdır ve bir bölümde oluşabilecek olumsuzluklar tüm ekosistemi etkilemektedir. Bu olumsuzlukların etkileri, doğaya verilen zararın büyüklüğü, süresi, yapısı ve olumsuzluklardan etkilenen birimlerin ekosistem içindeki önemi gibi özelliklerine değişmektedir. Bütün canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için rekabet ederler ya da işbirliği yaparlar. Bu süreçte farkında olmadan çevre üzerinde birçok değişime sebep olurlar. Ancak tüm canlılarla kıyaslandığında insanoğlunun çevreyi etkileme gücü açısından iki önemli özelliği bulunmaktadır. Bunlar; insanoğlunun yaşamını sürdürebilmesi için tüm doğayı etkileme ve hatta yok etme gücüne sahip olması ve teknolojiyen faydalanarak tüm doğaya egemen olma gücüne sahip olmasıdır (Alpagut, 1997:113-119; Ponting, 2008).

İnsanların varoluşundan beri barınma, gıda, giyecek ve enerji gibi maddi ihtiyaçlarını karşılamak için ekosistemden faydalanmışlardır. İlk başlarda insan nüfusunun az olması ve sade yaşam tarzı sayesinde çevreyle uyumlu bir yaşam söz konusudur. Tarım devriminden sonra yaşanan gelişmeler, artan nüfus ve daha sonra sanayi devrimi ve günümüze uzanan süreçte insanoğlunun çevre üzerindeki baskıları her geçen gün ciddi şekilde artmaktadır. Bu faaliyetler ekosistem üzerinde tersinemez olumsuzluklara neden olmuştur. Bu baskılar, ormansızlaşma, toprak kaybı, hava ve su kirliliği, toprağın tuzlanması, biyoçeşitliliğin azalması ve çölleşme gibi ciddi sorunların ortaya çıkmasına sebep oldu. Bütün bunlar insanoğlunun doğal çevre üzerindeki bozucu etkisinin, doğal çevrenin kendini iyileştirme hızına baskın çıktığını göstermektedir (Şahinöz, 2011:82).

Ekolojik dünya görüşünün temel ilkesi insanoğlunun ekonomik faaliyetlerinin doğanın taşıma kapasitesi kavramına dayanmaktadır (Hussen, 2000:248). Bu perspektif, beşeri faaliyetlerin üst sınırlarını belirlemenin ötesinde, geri döndürülemez bozulmaların ortaya çıktığı ekosistemde doğanın taşıma kapasitesindeki sınırların bilime dayalı varsayımlarla açıklamaktadır. İnsanoğlu doğanın geri kalanından ayrı değildir, doğanın bir parçasıdır. Mevcut ekonomik

büyümenin en önemli sonucu doğal kaynakların tükeniyor olmasıdır ve farklılaşmış büyümeyle ilişkin mevcut model bu şekilde devam ederse dünyanın taşıma kapasitesi aşılabacaktır. Bu nedenle kaynaklarımızın hızlı şekilde tükenmesini engellemek için mevcut ekonomik büyüme fikri terk edilmelidir. Bazı aşırı uç görüşe sahip olanlar mevcut insan popülasyonu boyutunun ve maddi isteklerinin zaten doğru kaynak dağılımı paylaşımını aştığını ileri sürmektedirler. Bu nedenle kaynaklarımızın hızlı şekilde tüketilmesini yavaşlatmak için devam eden ekonomik büyüme fikrini terk etmek yeterli olmayacaktır. Buna ek olarak, dünya popülasyonunun kontrolü de ciddi şekilde göz önünde bulundurulmalıdır (Capra, 1988:89).

1.2.2.3. Sürdürülebilir Kalkınmanın Sosyal Boyutu

Sürdürülebilirlik sorununun ortaya çıkmasıyla birlikte, yoksullukla mücadele, katılımcı kalkınma, uzlaşma temini, sivil toplum örgütleri, sosyal dışlanma ve toplumsal yapının güçlendirilmesi gibi konuların daha sık tartışılması, sürdürülebilirliğin ekonomik ve çevresel boyutunun yanı sıra bir de sosyal boyutu olduğu gerçeğini ortaya çıkarmıştır (Wise, 2001:47). Dünyanın sınırlı kaynaklarının kullanılmasının sosyal eşitsizlik yarattığını savunan sosyal yaklaşıma göre sosyal yapı ve eylemler bütünü, mevcut sürdürülemez faaliyetleri açıklama çabalarının merkezinde yer almaktadır. Bu yaklaşıma göre, çevre kirliliğinin oluşmasında rol oynayan faktörlerin belirlenmesi ve ne ölçüde kirliliğe sebep verdiğini belirlemek ne kadar güç ise bireylerin hangi kirlilik türünden, ne ölçüde zarar gördüğünü tespit etmek bir o kadar güçtür. Bu görüşten hareketle sosyal ve ekonomik düzenlemeler, çeşitli canlıları ve organizmaları sürdüremeyen ekosistemin üzerinde fazla durulan mevcut modellerini ve aynı zamanda eşit olmayan refah ve güç modellerini yaratmaktadır. Bu yüzden sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmek için sosyal yapının uygun bir şekilde düzenlenmesi gerekmektedir (Markandya vd., 2002:24-25).

Sürdürülebilir kalkınmanın amacına ulaşabilmesi için ekosistem ve insanlar, zengin ve yoksul, şimdiki ve gelecekteki nesiller arasındaki ilişkileri sağlıklı bir şekilde düzenleyecek sosyal bir yapının inşa edilmesi zorunludur. Sürdürülebilir kalkınma küresel ve yerel olmak üzere tüm sosyal yapıları ilgilendirmektedir. Çevresel sorunlar tüm insanları etkilemesine rağmen, gelir grupları açısından değerlendirildiğinde yoksul kesimleri daha fazla etkilemektedir. Ülkeler ya da toplumlar doğal kaynak tüketimi açısından değerlendirildiğinde zengin kesimler ile

yoksul kesimler arasında uçurum olduğu bilinmektedir. Bu orantısız durum sürdürülebilir kalkınmanın ahlaki boyutunu tartışmaya açmaktadır. Ahlaki boyut tartışmaları da sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutu içerisinde ele alınmaktadır.

1.3. EKONOMİK KALKINMA VE ÇEVRE İLİŞKİSİ

Çalışmanın bu bölümünde öncelikle ekonomik kalkınma ve çevre ilişkisinin teorik alt yapısı anlatılmıştır. Özellikle analize dahil edilen ekonomik büyüme, enerji tüketimi, dışa açıklık endeksi ve kentleşmenin çevreye etkileri ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.

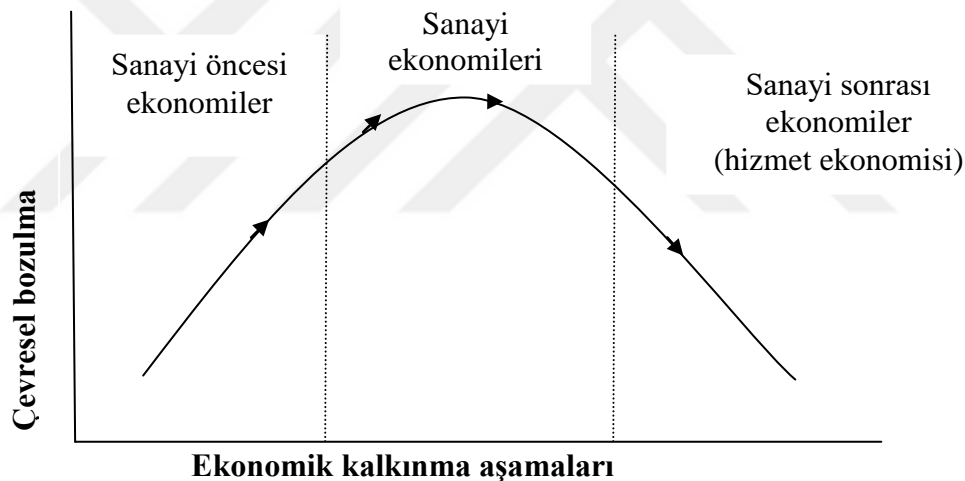
1.3.1. Ekonomik Büyüme ve Çevre İlişkisi

1970'lerden itibaren çevresel sorunların küresel boyutlara ulaşmasıyla birlikte ekonomik büyüme-çevre ilişkisi iktisat literatüründe gündemden düşmeyen bir konu olmuştur. Georgescu-Roegen (1971), Meadows vd. (1972) gibi bazı sosyal ve fizik bilimciler artan ekonomik faaliyetlerin daha fazla enerji ve malzeme girdisi gerektirdiğini ve bunların kullanımı sonucu daha fazla miktarda atık ortaya çıktığını iddia etmişlerdir. Doğal kaynakların tüketiminin artması, atık birikiminin artması ve kirleticilerin yoğunluğunun artması biyosferin taşıma kapasitesini zorlamaktadır. Bu durum gelir artışına rağmen, çevre kalitesinin bozulmasına ve refahın azalmasına neden olur. Ayrıca, doğal kaynaklardaki geri dönüşü olmayan bozulmalar sonunda ekonomik faaliyetlerin devamı açısından kendisini riske soktuğu iddia edilmektedir. Bu görüşü savunanlara göre, çevreyi ve hatta ekonomik faaliyetleri korumak için ekonomik büyümenin sürdürülebilir bir seviyeye düşürülmesi zorunludur (Panayotou, 2003:1).

Öte yandan çevreci gelişmenin en hızlı yolunun ekonomik büyüme yolunda olduğunu iddia edenler de bulunmaktadır. Bu görüşü savunanlara göre, yüksek gelirle birlikte yüksek çevresel kalite talebinin yanı sıra daha az malzeme yoğun mal ve hizmetlerin talebinde artışlar meydana gelecektir. Beckerman (1992) gelir ile çevrenin korunmasının benimsenmesi arasında güçlü bir ilişkinin olduğunu ve çevresel kaliteyi artırmanın en iyi yolunun ekonomik zenginlik olduğunu iddia etmiştir.

Shafik ve Bandyopadhyay (1992), Panayotou (1993), Grossman ve Krueger (1993) ve Selden ve Song (1994) gibi bazı araştırmacılar, ekonomik büyüme ve çevresel kalite arasındaki ilişkinin bir ülkenin kalkınma yolu boyunca sabit olmadığı

hipotezini savunmaktadırlar. Bu görüşe göre, insanların daha verimli bir altyapı ve daha temiz bir çevre talep ettiği ve bu ülkeye daha temiz bir çevre kazandırdığı bir gelir seviyesine ulaştığında çevresel bozulmanın azalabileceği savunulmaktadır. Ekonomik büyüme ile çevresel bozulma arasındaki bu ters-U ilişkisi, Kuznets (1965, 1966) tarafından varsayılan gelir-eşitsizlik ilişkisine benzetilerek Çevresel Kuznets Eğrisi olarak bilinir hale gelmiştir. Düşük kalkınma seviyelerinde, geçimlik ekonomik faaliyetlerin doğal kaynaklar ve atıklar üzerindeki etkilerinin düşük olmasından dolayı çevresel bozulmaya etkileri sınırlıdır. Tarım ve kaynak kullanımının yoğunlaşması ve sanayileşmenin hız kazanmasıyla hem kaynak tüketimi hem de atık üretimi hızlanmaktadır. Daha yüksek kalkınma seviyelerinde ise, bilgi temelli endüstriler ve hizmetler, daha etkin teknolojiler ve yüksek çevre kalitesi taleplerine yönelik yapısal değişim çevresel bozulmayı önce yavaşlatmakta ve daha sonra istikrarlı bir şekilde azaltmaktadır (Panayotou, 2003:2).



Şekil 1.2: Ekonomik kalkınma-çevre ilişkisi (Panayotou, 2003:3)

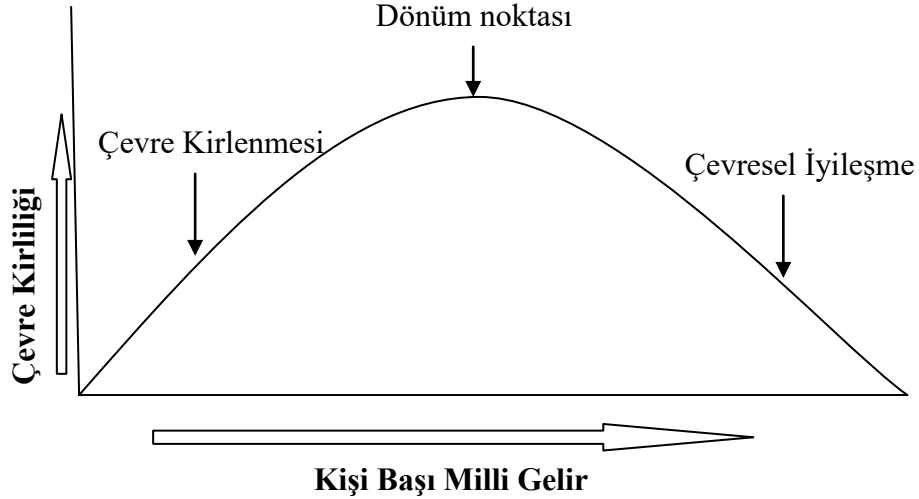
Çevresel bozulmanın (a) monoton olarak artması, (b) monoton olarak azalması ya da (c) bir ülkenin kalkınma yolu boyunca önce artması ve daha sonra azalması konusunun belirlenmesi politika yapıcılar için kritik öneme sahiptir. Ekonomik büyümeyle çevre kirliliğinin monoton bir şekilde artması, sıkı çevresel düzenlemelerin yapılmasını ve hatta ekonomik büyümenin sürdürülebilir bir ekonomik faaliyet ölçeğini sağlayacak şekilde sınırlandırılmasını gerektirebilir (Arrow vd., 1995:92). Bir ülkenin kalkınma yolu boyunca çevresel bozulmanın monotonik bir şekilde azalması, ekonomik büyümeyi hızlandıran politikaların hızlı bir çevresel iyileşmeye yol açtığını ve herhangi bir çevresel düzenlemeye ihtiyaç olmadığını göstermektedir. Son olarak, bir ülkede ÇKE hipotezi durumu geçerliyse,

kalkınma politikalarının uzun dönemde çevresel açıdan iyi olduğunu söyleyebiliriz (Panayotou, 2003:3).

1.3.1.1. Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi

Kuznets (1955) çalışmasında kişi başı gelir ile gelir eşitsizliği arasında değişen ters-U şeklinde bir ilişki tahmin etmiştir. Bu ilişkiye göre, ilk aşamada kişi başı gelir artışı gelir eşitsizliğini belirli bir noktaya kadar artırmakta (dönüm noktası), daha sonra bu dönüm noktasından sonra gelir artışı gelir adaletsizliğini azaltmaktadır. Ampirik olarak gözlemlenen bu ilişki Kuznets Eğrisi olarak bilinmektedir. 1990'lı yıllarda ve sonrasında Kuznets Eğrisi yeni bir ilişki için kullanılmaya başlanmıştır. Çevresel bozulma düzeyi ve kişi başı milli gelirin, orijinal Kuznets Eğrisinde gelir eşitsizliği ve kişi başı gelir ile aynı ters-U şekilli ilişkiyi izlediğine dair kanıtlar vardır. Kuznets eğrisi, çevresel kalite ile milli gelir arasındaki ilişkiyi tanımlamak için bir araç olmuştur. Bu ekonomik büyüme ile hesaplanmış kirlilik göstergeleri arasındaki ters-U şeklindeki ilişki daha önce bahsedildiği gibi Çevresel Kuznets Eğrisi olarak bilinmektedir (Ekins, 1997:805-807).

Literatürdeki ilk ampirik ÇKE çalışmaları; Grossman ve Krueger (1991), Shafik ve Bandyopadhyay (1992) ve ÇKE isminin ilk kez kullanıldığı Panayotou (1993) çalışmalarıdır. ÇKE hipotezine göre, çevresel bozulma ilk başta bir eşik değere kadar artan gelirle birlikte artmaktadır ve bu eşiğin geçilmesiyle birlikte daha yüksek gelir seviyesi çevre kalitesini yükseltmektedir. Bu ilişki Şekil 1.1'de gösterilen ters-U şeklinde bir ilişkiyi ifade etmektedir. ÇKE hipotezi, çevre ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ekonomik kalkınma take-off aşamasında tarım faaliyetlerinin, kaynak çıkarma ve kullanma faaliyetlerinin hızlanmasıyla birlikte kaynak tüketimi oranı kaynak yenileme oranını aşmaya başlar ve bunun sonucunda da toksik ve miktar açısından atık üretiminde ciddi artışlar olmaktadır. Buna karşın, daha yüksek kalkınma seviyelerine geçildiğinde, bilgi yoğun endüstri ve hizmet sektörüne yönelik yapısal değişim, artan çevre bilinci, çevresel düzenlemelerin uygulanması, daha çevre dostu teknoloji ve daha yüksek çevresel harcamalar çevresel bozulmayı dengelemekte ve daha sonra azaltmaktadır (Dinda, 2004:434).



Şekil 1.3: Çevresel Kuznets Eğrisi

Dinda (2004) çalışmasında ters-U şeklindeki ÇKE hipotezinin mantığını bazı başlıklar altında açıklamaya çalışmıştır. Bunlar, (a) çevre kalitesi talebinin gelir esnekliği, (b) ölçek, teknoloji ve bileşim etkileri, (c) uluslararası ticaret, (d) piyasa mekanizması ve (e) düzenlemeler ana başlıklarıdır. Çevre kalitesi talebinin gelir esnekliği; gelirin artmasıyla çevre kalitesine verilen önem artmakta ve daha temiz bir çevre için ortaya çıkan talepteki artışlar çevresel bozulmayı azaltabilmektedir.

Ölçek, teknoloji ve bileşim etkileri; ölçek etkisiyle ekonomi büyüdükçe üretim artışı olmakta, kullanılan girdi miktarı artmakta ve kaynak tüketimi artmaktadır. Bunun sonucunda ortaya çıkan atık birikimindeki ciddi artışlar çevresel bozulmayı artırmaktadır. Öte yandan bileşim etkisiyle birlikte daha yüksek gelir seviyelerine çıkıldığında ekonomide yapısal değişimlerle birlikte temiz çevreye olan talep artmakta ve daha temiz ekonomik faaliyetlere doğru bir kayma olmaktadır. Böylelikle çevresel bozulma giderek azalmaktadır. Buna ek olarak, gelir çok artmasıyla AR-GE harcamaları artmakta, çevre dostu teknolojiler üretilmekte ve sanayi toplumundan hizmet toplumuna geçişle birlikte çevre kirliliği oranı giderek azalmaktadır (Dinda, 2004:435).

Uluslararası ticaret sayesinde gelişmiş ülkeler kendinden daha altta olan ülkelere ölçek, teknoloji ve bileşim etkisi kanallarıyla edindiği tecrübeleri transfer edip çevre kalitesini etkilemenin yanında karşılaştırmalı üstünlükler üzerinden de çevre kalitesi etkilenmektedir. Doğrudan yabancı yatırımlar ve ticari serbestleşme sayesinde teknolojik gelişmeler hızla yayılabilmektedir. Temiz ve çevre dostu teknoloji transferleri çevresel bozulmayı durdurabilecek bir yol olarak düşünülmektedir (Dinda, 2004:436).

Piyasa mekanizması, ülkelerin kalkınmasıyla birlikte güçlenmektedir. Güçlü bir piyasa mekanizması zamanla piyasaya zarar veren ve kirlilik üreten enerji kaynaklarının kullanımını azaltıp yerine daha çevreci piyasa içi enerji kaynaklarını kullanmaya başlar. Bu sadece piyasa mekanizması ile gerçekleşmeyebilir. Düzenlemeler, çevreyi korumada önemli bir yere sahiptir. Özellikle çevresel düzenlemelerin yapılması ve uygulanmasının gelir artışıyla doğru orantılı olduğunu söyleyebiliriz. Kalkınmanın ileri seviyelerinde daha temiz bir çevreye olan talebin artmasıyla birlikte çevreyi koruyan sosyal kurumlarında gelişmesi çevresel bozulmayı azaltıcı bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (McConnell, 1997:383).

Ekonomik büyüme ve çevre ilişkisi arasındaki olası ilişkileri test etmek için aşağıdaki temel indirgenmiş ÇKE modeli kullanılmaktadır. Bu indirgenmiş formun önemli avantajları vardır. Bu modelde çevre baskısı göstergesi ve gelir seviyesi birer değişkenle temsil edilebilmektedir (de Bruyn ve Heintz, 1998:664). Modele eklenen diğer değişkenler ekonometrik özellikleri iyileştirmeye yöneliktir. Bazı çalışmalarda kübik form kullanılmadan da ÇKE hipotezi test edilmektedir. Temel indirgenmiş form ÇKE modeli eşitlik (2.1)'de görülmektedir:

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 x_{it} + \beta_2 x_{it}^2 + \beta_3 x_{it}^3 + \beta_4 z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2.1)$$

Bu eşitlikteki y çevresel göstergeleri, x geliri ve z ise çevresel bozulmayı etkileyen diğer değişkenleri temsil etmektedir. Buradaki alttaki i ülkeyi, t zamanı, α sabit terimi ve β_k açıklayıcı değişkenlerin katsayılarını ifade etmektedir. Model (2.1), ekonomik kalkınma ve çevre ilişkisinin bazı biçimlerini test etmemizi sağlar:

- i. $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3$ ise x ile y arasında bir ilişki yoktur.
- ii. $\beta_1 > 0$ ve $\beta_2 = \beta_3 = 0$ ise x ile y arasında monotik artan doğrusal bir ilişki vardır.
- iii. $\beta_1 < 0$ ve $\beta_2 = \beta_3 = 0$ ise x ile y arasında monotik azalan bir ilişki vardır.
- iv. $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ ve $\beta_3 = 0$ ise x ile y arasında ters-U şeklinde bir ilişki vardır (ÇKE).
- v. $\beta_1 < 0$, $\beta_2 > 0$ ve $\beta_3 = 0$ ise x ile y arasında U şeklinde bir ilişki vardır.
- vi. $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ ve $\beta_3 > 0$ ise x ile y arasında N şeklinde bir ilişki vardır.
- vii. $\beta_1 < 0$, $\beta_2 > 0$ ve $\beta_3 < 0$ ise x ile y arasında ters N şeklinde bir ilişki vardır.

1.3.2. Enerji Tüketimi ve Çevre İlişkisi

Toplumların ihtiyaçlarını karşılayan mal ve hizmet üretimi için temel girdi olan enerji, üretimi, dönüşümü, transferi ve tüketilme aşamalarında çevreyi ciddi bir şekilde etkilemektedir. Bu etkiler incelendiğinde, bir enerji kaynağının doğadan çıkarılıp ekonomik sistemde girdi olarak kullanılması sırasında, yenilenemeyen kaynakların sürdürülebilirliği sorunu yanında enerjinin üretilmesi ve tüketilmesi aşamalarında ekolojik sisteme dönen zararlı atıklar ve emisyonların yarattığı kirlilik sorunu şeklinde görülmektedir (Dağdemir, 2003:33).

Ekonomi, enerji ve çevre arasında karşılıklı bir ilişki bulunmaktadır. Ekonomik kalkınmayla birlikte birçok alanda hızla gelişen toplumların artan tüketim olanakları enerji talebini ciddi şekilde artırmakta ve bu enerji talebinin büyük kısmının fosil yakıtlardan elde edilmesi ve tüketilmesi sonucu ortaya çıkan zararlı atıklar insan sağlığını ve ekosistemi ciddi şekilde tehdit etmektedir. Enerjinin hangi kaynaktan ve hangi teknoloji ile üretilmesi ve tüketilmesine göre değişen çevresel etki ve artan enerji ihtiyaçlarıyla birlikte yeni enerji kaynakları arayışı hızlanmıştır. Enerji, petrol, kömür, doğal gaz ve uranyum gibi yenilenemeyen kaynakların yanı sıra son yıllarda alternatif olarak geliştirilmeye çalışılan su, güneş, rüzgar, jeotermal, füzyon ve biokütle gibi yenilenebilir kaynaklardan elde edilmektedir. Enerji kaynağı ne olursa olsun, belirli ölçülerde çevreye zarar vermektedir ama dünya enerji ihtiyacının büyük bir kısmının karşılandığı fosil enerji kaynakları tüketilmesi sonucu ortaya çıkan kükürt dioksit (SO_2), azot oksitler (N_2O_4 , N_2O_3 , NO_2 , NO), metan (CH_4), karbon monoksit (CO) ve karbon dioksit (CO_2) gibi zararlı gazlar ciddi şekilde hava kirliliğine neden olmaktadır. Aynı zamanda bu zararlı gazlar sera gazı etkisiyle küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi küresel boyuttaki çevre sorunlarına yol açmaktadır (Alpay, 2000:71-72).

Fosil yakıtlara alternatif olarak geliştirilmeye çalışılan enerji kaynakları da çevreyi olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Hidroelektrik santralleriyle birlikte sudan elektrik üretilmesi için yapılan baraj ve göletler altında kalan bitki ve hayvan topluluklarının yok olmasına neden olmakla birlikte o alanda yaşayan insanları göçe zorlayarak tarihi ve kültürel mirasın yok olmasına da yol açabilmektedir. Gelişmiş ülkelerde ciddi sayılara ulaşan nükleer santraller güvenilirlik açısından ciddi tartışmalara konu olurken, nükleer atıkların tüm eko sisteme ve insanlara zarar vermeden saklanabilmesi ve yok edilmesi konusuna şüpheyle bakılmaktadır (Özmen, 1995:383-385).

1.3.3. Uluslararası Ticaret ve Çevre ilişkisi

Ticari serbestleşme konusu iktisatın en çok tartışılan konularından biridir. Bu konudaki görüşleri incelediğimizde iki görüşün ön plana çıktığı görülmektedir. Bazı iktisadi görüşlere göre, ticari serbestleşme ekonomik kalkınma sürecinin önemli bir parçası ve ticaret yapan ülkelerin karşılıklı olarak refahı artmaktadır. Karşıt görüşe göre ise, serbest ticaret gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeler aleyhine olan bir durumdur. Dünyada uzun süre hakim görüş olan neoliberal iktisadi akım, ticari serbestleşmenin ekonomik kalkınmanın ve toplumsal refahın bir koşulu olarak görmekte ve uluslararası ticaretin çevreye etkilerini uzun süre göz ardı etmiştir. Çevresel sorunların küresel boyutlara ulaşmasıyla birlikte birçok uluslararası platformda çevre sorunları ele alınmaya başlanmıştır. BM ve Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) toplantılarında tartışılmaya başlanan ticaret-çevre ilişkisi kısa sürede iktisat literatüründe kendisine ciddi bir alan bulmuştur (Yeni, 2015:44).

Leveson-Gower (1997) çalışmasında ticaret ve çevre ilişkisinin üç ana yaklaşıma göre değerlendirilmesi gerektiği savunulmuştur. Bunlar; ticarete geleneksel yaklaşım, ticarete çevresel yaklaşım ve ticarete çevrebilimsel yaklaşımdır. Bu yaklaşımlardan ticarete geleneksel ve çevresel yaklaşımlar neoklasik iktisadi görüşü temel almaktadır. Bu yaklaşımlar David Ricardo'nun ortaya attığı karşılaştırmalı üstünlükler teorisine ve bu teoriyi temel alarak geliştirilen Hecksher-Ohlin modeline dayanmakta olup, ticaret taraf olan her ülkenin kazanacağını savunmaktadır. Bu yaklaşımlara göre, serbest ticaretle birlikte hem ihracatçı hem de ithalatçı ülkelerde ekonomik büyüme ve refah artışı ile birlikte hükümetlerin vergi gelirleri artmaktadır. Bu vergi gelirleri çevre kirliliğinin önlenmesinde ve çevrenin korunmasında önemli rol oynamaktadır. Aynı zamanda, ekonomik büyümeyle birlikte daha temiz çevre olan talepte artışlar çevrenin korunmasına yardımcı olmaktadır.

Ticarete geleneksel yaklaşım ile çevresel yaklaşım arasında önemli farklar olmamasına rağmen, geleneksel yaklaşım serbest ticaretin herşeyin üstünde savunulması gerektiği görüşünü benimsete ve çevresel düzenlemeleri engel olarak görmektedir. Çevresel görüş ise, bazı çevresel düzenlemeler yapılabileceğini iddia etmektedir. Çevre ile ticaret arasında karşılıklı pozitif bir ilişkinin olduğunu savunmaktadır. Bu iki görüşü genel olarak neoklasik çevre iktisadi içerisinde değerlendirebiliriz (Yeni, 2015:45).

Tablo 1.1: Çevre yanlısı ve ticaret yanlısı görüşler

Çevre yanlısı görüş	Ticaret yanlısı görüş
Ticaret, doğal kaynaklara zarar verir. Ticaret, çevreye zararlı malların ve üretim yöntemlerinin "kirlilik sığınağı ülkelerine" transferine olanak sağlar. Ticaret, mevcut çevre yasalarını baskı altına alır.	Ticaret, ekonomik kalkınmayı artırır. Ticari gelir, daha iyi çevre yönetimi ve çevre dostu teknoloji yatırımları için kullanılabilir.
Ticaret, uluslararası çevre anlaşmalarını etkilemektedir.	Ticaret, çevre politikası düzenlemeleri için teşvik sağlar. Ticaret, ülkeler arasında çevre uyumunu geliştirir.

Kaynak: Jayadevappa ve Chhatre (2000:176).

Ticarete çevrebilimsel yaklaşım ise çevrebilimsel iktisadi görüşün bir parçası olarak düşünülmelidir. Bu yaklaşıma göre, mevcut ticaret sisteminin çevresel sürdürülebilirliğinin sağlanması konusunda sorgulanması gerektiğini savunmaktadır. Sürdürülebilirlik açısından ekonomik faaliyetler ve insanların ekosistemle ilişkisinin ahlaki bir temele dayanması gerektiğini iddia etmektedir (Hamilton, 1997:35-40). Çevrebilimsel yaklaşım, ticaretin mutlak üstünlükler görüşüne dayandığını kabul etmekte ve ülkelerin daha fazla sermaye elde etme uğruna daha düşük çevre standartlarına razı olmayı kabul edebileceğini iddia etmektedir (Tietenberg ve Lewis, 2011:545-546). Tablo 1.1’de çevre yanlısı ve ticaret yanlısı görüşlerin savunduğu önemli başlıklar kısaca özetlenmektedir.

1.3.4. Kentleşme ve Çevre İlişkisi

Ekonomik kalkınma ve nüfus artışı sonucu ortaya çıkan kentleşme olgusu toplumu sosyal, kültürel, ekonomik ve demografik açılardan ciddi şekilde değişime zorlamasının yanında çevreyi de birçok açıdan baskı altına almaktadır. Dar anlamda, kent sayısı ve kentler yaşayan insan sayısının artması olarak tanımlayabileceğimiz kentleşmenin kültürel, ekonomik, demografik ve sosyal açıdan birçok tanımı bulunmaktadır. Tüm bu açıları kapsayacak şekilde tanımlamak gerekirse kentleşme, ekonomik kalkınma sonucu insanların kırsaldan kentlere göç etmesi ve hızlı nüfus artışıyla birlikte kent sayısının artması, burada yaşayan toplulukların örgütlenmesi, iş bölümü ve uzmanlaşmaya gitmesi sonucu toplum yapısındaki kente özgü davranış değişikliklerinin bütünüdür diyebiliriz (Ulusoy ve Vural, 2001:2).

Kentleşme 9-10 bin yıl önce Ortadoğu’da başlamış ve ekonomik gelişmelere paralel olarak tüm dünyaya yayılmıştır. Sanayi devrimine kadar toplumsal hayatta önemli bir yere sahip olmayan kentleşme, sanayileşme süreciyle birlikte ilk önce gelişmiş ülkelerde ivme kazanmış ve daha sonra daha alt gelir grubunda olan ülkelere doğru bir gelişme göstermiştir. Ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmanın

bir göstergesi olarak kabul edilen kentleşme, birçok sorunun ortaya çıkmasına da sebep olmuştur. Bu sorunların en önemlilerinden biri de kentleşmenin çevreye yaptığı baskılardır (Güvenç, 1994:175).

Kentleşmenin çevre üzerindeki etkilerini üç ana başlık altında toplayabiliriz. Bunlar; (a) doğal yaşam alanlarının yerleşim alanlarına dönüşmesi, (b) aşırı doğal kaynak çıkarımı ve tüketimi, (c) aşırı atık birikimi ve doğaya etkileridir. Doğal yaşam alanlarının bilinçsizce kentlere dönüştürülmesi ile birlikte verimli tarım arazilerin yok olması ve bunun sonucunda artan besin ihtiyacının karşılanamaması sorunu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, bu alanların kentleşmesiyle birlikte ekosistemde yaşayan diğer canlı türlerinin yok olması tehlikesiyle karşı karşıya kalınmaktadır (Ulusoy ve Vural, 2001:10-11).

Hızlı kentleşme ve nüfus artışıyla birlikte ihtiyaçların artması doğal kaynaklara olan talebin de artmasına sebep olmuştur. Bu ihtiyaçları karşılamak için doğal kaynakların aşırı şekilde çıkarılması ve tüketilmesi doğal kaynakların yok olma sorununu ortaya çıkarmaktadır. Hızlı kentleşme ve sanayileşme sonucu insanların her faaliyetleri sonucu ortaya çıkan atıklar çevreye birçok açıdan zarar vermektedir. Bu atıklar sonucunda hava, su, toprak kirliliği ortaya çıkmaktadır. Aşırı atık birimi ve bilinçsiz yönetimi iklim değişikliklerine ve küresel ısınmaya da sebebiyet vermektedir. Kentleşme sonucu ulaşım ve ısınma ihtiyaçlarındaki artış enerji talebini ve tüketimini artırmıştır. Büyük bir kısmı fosil yakıtlardan karşılanan enerjinin tüketimi sonucu çevreye zararlı sera gazları ortaya çıkmaktadır. Bu gazlar hava kirliliği yanında iklim değişikliği ve küresel ısınmaya neden olmaktadır (Koçak, 2012:55).

1.3.5. Literatür Taraması

Ekonomik büyüme ve çevre ilişkisi önceki birçok araştırmanın konusu olmuş ve son yirmi yıl boyunca araştırmacıların ilgi odağı konulardan biri olmuştur. Bu ilişki genellikle ÇKE hipotezi kapsamında incelenmiştir. Bu hipotez, ekonomik büyüme ile çevre arasında ters-U şeklinde bir ilişkinin olduğunu öne sürmektedir. Yani çevreye verilen zarar çıktı miktarı belli bir eşiğe ulaşıncaya kadar artmakta ve sonra azalmaya başlamaktadır. İlk olarak bu eğri, Kuznets (1955)'in bahsettiği gelir ve eşitsizlik arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Daha sonra bu modelden, uzun dönem ekonomik büyüme ve çevre ilişkisini tanımlamak için esinlenilmiştir. İlk

olarak, Grossman ve Krueger (1991), Stern (2004) ve Dinda (2004) bu varsayımı önermişler ve doğrulamışlardır.

Tablo 1.2: Ekonomik büyüme ve çevre ilişkisi üzerine literatür özeti

Çalışma	Örneklem ve Dönem	Bağımlı değişken	Bağımsız değişken	Yöntem	Nedensellik ilişkisi	ÇKE Hipotezi
Grossman ve Krueger (1991)	NAFTA ülkelerinden seçilen bazı şehirler 1977, 1982, 1988	SO ₂ , DU, SPM	GDP	REM	-	N şeklinde bir ilişki (SO ₂ , D) AD bir ilişki (SPM)
Shafik ve Bandyopadhyay (1992)	Seçilmiş farklı ülke grupları ve dönemleri (toplam 190 ülke ve yaklaşık 1960-1990)	1. GSE 2. KSE 3. YO 4. TO 5. ÇO 6. FK 7. SO ₂ 8. SPM 9. KA 10. CO ₂	GDP, GDP ²	Panel veri analizi	-	1. AZD 2. AZD 3. Ters-U 4. Ters-U 5. AZD 6. N 7. Ters-U 8. Ters-U 9. ARD 10. ARD
Panayotou (1993)	68 GÜ ve GOÜ 1982-1985	1. SO ₂ 2. NO _x 3. SPM 4. oo	GDP, GDP ² , GDP ³			Ters-U ilişkisi
Cropper ve Griffiths (1994)	64 ülke 1961-1991	OO	GDP, GDP ²	Panel veri analizi	-	Ters-U ilişkisi (bölgesel)
Selden ve Song (1994)	30 ülke 1979-1987	1. SO ₂ 2. NO _x 3. SPM 4. CO	GDP, GDP ² , GDP ³	Panel veri analizi	-	N şeklinde bir ilişki
Panayotou (1997)	30 GÜ ve GOÜ 1982-1994	SO ₂	GDP, GDP ² , GDP ³ , D	OLS	-	N şeklinde bir ilişki
Roberts ve Grimes (1997)	1962-1991	CO ₂	GDP, GDP ²	OLS	-	Ters-U ilişkisi
Unruh ve Moomaw (1998)	16 gelişmiş OECD ülkesi 1950-1992	CO ₂	GDP, GDP ² , GDP ³	OLS	-	N şeklinde bir ilişki
Suri ve Chapman (1998)	33 ülke 1971-1990	ENC	GDP, GDP ² , X, M	GLS	-	Ters-U ilişkisi
Dinda ve Coondoo (2000)	33 ülke 1979-1990	SO ₂	GDP, GDP ²	OLS	-	Ters-U ilişkisi
Stern ve Common (2001)	79 ülke 1960-1990	SO ₂	GDP, GDP ²	Sabit ve Rassal etkiler modeli	-	Ters-U ilişkisi
Abostancı vd. (2009)	Türkiye 1968-2003	CO ₂	GDP, D	Johansen eşbütünlük testi	-	N şeklinde bir ilişki
Fodha ve Zaghdoud (2010)	Tunus 1961-2004	CO ₂ , SO ₂	GDP	Johansen eşbütünlük testi, VECM	GDP → CO ₂ GDP → SO ₂	ARD (CO ₂) Ters-U

				Granger nedensellik		ilişkisi (SO ₂)
He ve Richard (2010)	Kanada 1948-2004	CO ₂	GDP	Doğrusal olmayan parametrik model	-	ARD
Brajer vd. (2011)	139 Çin Şehri 1990-2006	SO ₂ , NO ₂ , TSP	GDP, D	Panel veri analizi	-	Ters-U ilişkisi (SO ₂ , NO ₂ , TSP)
Fosten vd. (2012)	İngiltere 1830-2003	CO ₂ , SO ₂	GDP	Threshold eşbütünleşme yöntemleri	-	Ters-U ilişkisi (CO ₂ , SO ₂)
Esteve ve Tamarit (2012)	İspanya 1857-2007	CO ₂	GDP	Threshold eşbütünleşme yöntemleri	-	Ters-U ilişkisi
Chow ve Li (2014)	132 ülke 1992-2004	CO ₂	GDP	t- testi	-	Ters-U ilişkisi

ARD: Artan doğrusal bir ilişki, AZD: Azalan doğrusal bir ilişki, CO₂: Karbondioksit emisyonu, ÇO: Çözünmüş oksijen, D: Nüfus yoğunluğu, DU: Duman, ENC: Enerji tüketimi, FK: Fekal koliform, GDP: Gayri safi yurtiçi hasıla, GLS: Generalized least squares (Genelleştirilmiş en küçük kareler), GSE: Güvenli su eksikliği, GOÜ: Gelişmekte olan ülkeler, GO: Gelişmiş ülkeler, KA: Kentsel atıklar, KSE: Kentsel sağlık eksikliği, M: İthalat, NO₂: Azot dioksit, OLS: Ordinary least squares (Sıradan en küçük kareler), OO: Ormansızlaşma oranı, SO₂: Kükürt dioksit emisyonu, SPM: Havadaki bazı parçaçıklar, TSP: Toplam asılı parçaçıklar, YO: Yıllık ormansızlaşma, X: İhracat, TO: Toplam ormansızlaşma

Ekonomik büyüme, enerji ile yakından ilişkilidir, çünkü daha fazla enerji tüketimi verimliliğin artırılması yoluyla daha yüksek ekonomik büyümeye yol açmaktadır. Ancak, enerji tüketiminde azalmaya neden olabilecek daha etkin enerji kullanımı muhtemelen daha yüksek bir ekonomik büyüme gerektirebilir. Yani, daha iyi ekonomik performans enerji verimliliği için bir katalizör olabilir. Bu nedenle, enerji tüketimi ve ekonomik kalkınma ortaklaşa belirlenebilir ama aralarındaki nedensellik ilişkisi önceden tahmin edilemez. Literatürde, ilk başlarda enerji tüketimi ve ekonomik kalkınma ilişkisini ve ekonomik kalkınma ve çevre ilişkisini ayrı ayrı inceleyen çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Enerji tüketiminin çevre kirliliği seviyesinde doğrudan etkisi olduğu göz önüne alındığında, bu iki literatürün birbirine bağlanması çok önemlidir. Ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve çevre ilişkisi ÇKE hipotezi açısından ele alınmış ve ilgili çalışmalar Tablo 1.3'te ele alınmıştır.

Tablo 1.3: Enerji, ekonomik büyüme ve çevre ilişkisi üzerine literatür özeti

Çalışma	Örneklem ve Dönem	Bağımlı değişken	Bağımsız değişken	Yöntem	Sonuç	ÇKE Hipotezi
Ang (2007)	Fransa 1960-2000	CO ₂	GDP, GDP ² , ENC	Johansen eşbütünleşme ve VECM Granger nedensellik	GDP → CO ₂ GDP ↔ ENC	Ters-U ilişkisi
Iwata vd. (2010)	Fransa 1960-2003	CO ₂	GDP, ENC (Nükleer)	ARDL	-	Ters-U ilişkisi

Saboori vd. (2012a)	Malezya 1980-2009	CO ₂	ENC, GDP	ARDL, VECM Granger nedensellik	GDP → CO ₂	Ters-U ilişkisi
Shahbaz vd. (2013a)	Romanya 1980-2010	CO ₂	ENC, GDP	ARDL	-	Ters-U ilişkisi
Saboori ve Sulaiman (2013)	Malezya 1980-2009	CO ₂	ENC, GDP	ARDL, VECM Granger nedensellik	GDP ↔ CO ₂ ENC ↔ CO ₂	Ters-U ilişkisi
Cho vd. (2014)	22 OECD ülkesi 1971-2000	CO ₂	ENC, GDP	Pedroni eşbütünlüme, FMOLS	-	Ters-U ilişkisi
Yavuz (2014)	Türkiye 1960-2007	CO ₂	GDP, GDP ² , ENC	Johansen, Gregory-Hansen eşbütünlüme, FMOLS, OLS	-	Ters-U ilişkisi
Bölük ve Mert (2015)	Türkiye 1961-2010	CO ₂	GDP, GDP ² , EPR	ARDL	-	Ters-U ilişkisi
Balaguer ve Cantavella (2016)	İspanya 1874-2011	CO ₂	GDP, GDP ² , Petrol fiyatları	ARDL	-	Ters-U ilişkisi
Ozokcu ve Ozdemir (2017)	26 yüksek gelirli OECD ülkesi ve 52 GOÜ 1980-2010	CO ₂	GDP, GDP ² , GDP ³ , ENC	Driscoll-Kraay		Ters N ilişkisi (OECD) N şeklinde bir ilişki (52 GOÜ)

ARD: Artan doğrusal bir ilişki, AZD: Azalan doğrusal bir ilişki, CO₂: Karbondioksit emisyonu, ÇO: Çözünmüş oksijen, D: Nüfus yoğunluğu, DU: Duman, ENC: Enerji tüketimi, FK: Fekal koliform, GDP: Gayri safi yurtiçi hasıla, GLS: Generalized least squares (Genelleştirilmiş en küçük kareler), GSE: Güvenli su eksikliği, GOÜ: Gelişmekte olan ülkeler, GO: Gelişmiş ülkeler, KA: Kentsel atıklar, KSE: Kentsel sağlık eksikliği, M: İthalat, NO₂: Azot dioksit, OLS: Ordinary least squares (Sıradan en küçük kareler), OO: Ormansızlaşma oranı, SO₂: Kükürt dioksit emisyonu, SPM: Havadaki bazı parçacıklar, TSP: Toplam asılı parçacıklar, YO: Yıllık ormansızlaşma, X: İhracat, TO: Toplam ormansızlaşma

Dünyada yaşanan küreselleşme hareketi ile birlikte dünya ticaret hacminin hızla artması ve son yıllarda karşılaşılan küresel çevre sorunlarının kronolojik olarak paralellik göstermesi, ticari serbestleşme ve çevre ilişkisini birçok çalışmanın odak noktasına koymaktadır. Artan ticaret hacmiyle birlikte, artan üretim, artan doğal kaynak ihtiyacı, artan enerji talebi konularının yanı sıra ticarete konu olan ülkelerdeki farklı yaşam standartları ve çevresel kaygılar ticari serbestleşme, ekonomik büyüme, enerji ve çevre ilişkisinin ne kadar karmaşık olduğunu göstermektedir. Son yıllarda bu karmaşıklığı çözmek için bu ilişkiyi ÇKE hipotezi kapsamında inceleyen çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Tablo 1.4'te bu çalışmalardan bazıları yer almaktadır.

Tablo 1.4: Ekonomik büyüme, enerji, ticari serbestleşme ve çevre ilişkisi üzerine literatür özeti

Çalışma	Örneklem ve Dönem	Bağımlı değişken	Bağımsız değişken	Yöntem	Sonuç	ÇKE Hipotezi
Jalil ve Mahmud (2009)	Çin 1975-2005	CO ₂	ENC, GDP, TR	ARDL, Pair wise Granger causality	GDP → CO ₂ GDP ² → CO ₂	Ters-U ilişkisi
Nasir ve Rehman (2011)	Pakistan 1972-2008	CO ₂	ENC, GDP, TR	Johansen eşbütünleşme, VECM Granger nedensellik	GDP → CO ₂ GDP → ENC	Ters-U ilişkisi
Muhammad vd. (2011)	Pakistan 1971-2009	CO ₂	ENC, GDP, TR	ARDL, Gregory- Hansen eşbütünleşme, Granger nedensellik	GDP → CO ₂	Ters-U ilişkisi
Saboori vd. (2012b)	Endonezya 1971-2007	CO ₂	ENC, GDP, TR	ARDL	-	U şeklinde bir ilişki
Shahbaz vd. (2012)	Pakistan 1971-2009	CO ₂	ENC, GDP, TR	ARDL, Gregory- Hansen eşbütünleşme, Granger Nedensellik	GDP → CO ₂	Ters-U ilişkisi
Shahbaz vd. (2013b)	Türkiye 1970-2010	CO ₂	ENC, GDP, GDP ² , G	ARDL, Gregory- Hansen eşbütünleşme, VECM	GDP ↔ CO ₂ ENC ↔ CO ₂ GDP ↔ ENC	Ters-U ilişkisi
Tiwari vd. (2013)	Hindistan 1966-2011	CO ₂	GDP, TR, CC	ARDL, VECM Granger nedensellik	GDP ↔ CO ₂ CC ↔ CO ₂ CC ↔ GDP	Ters-U ilişkisi
Shahbaz vd. (2014a)	Tunus 1971-2010	CO ₂	ENC, GDP, TR	ARDL, VECM Granger nedensellik	GDP → CO ₂ ENC ↔ CO ₂ TR ↔ ENC GDP ↔ TR GDP → ENC	Ters-U ilişkisi
Farhani vd. (2014a)	10 MENA ülkesi 1990-2010	CO ₂	GDP, ENC, TR, MAN, HDI	Pedroni eşbütünleşme, FMOLS, DOLS, VECM Granger nedensellik	GDP ↔ CO ₂ ENC ↔ CO ₂ TR ↔ ENC TR ↔ CO ₂ TR → GDP MAN ↔ CO ₂ HDI ↔ CO ₂	Ters-U ilişkisi
Farhani vd. (2014b)	Tunus 1971-2008	CO ₂	GDP, GDP ² , ENC, TR	ARDL, VECM Granger nedensellik		Ters-U ilişkisi
Al-Mulali vd. (2015)	Vietnam 1981-2011	CO ₂	GDP, GDP ² , NENC, RENC, K, L, X, M	ARDL	-	ARD
Jebli ve Youssef (2015)	Tunus 1980-2009	CO ₂	GDP, GDP ² , RENC,	ARDL, VECM Granger		U şeklinde bir ilişki

			NENC, X, M	nedensellik		
Javid ve Sharif (2016)	Pakistan 1972-2013	CO ₂	GDP, GDP ² , ENC, TR, FD	ARDL, VECM Granger nedensellik		Ters-U ilişkisi
Gozgor ve Can (2016)	Türkiye 1971-2010	CO ₂	GDP, GDP ² , ENC, X	Maki eşbütünleşme, DOLS, Granger nedensellik	ENC→CO ₂ GDP→ENC	Ters-U ilişkisi
Ozturk ve Acaravci (2013)	Türkiye 1960-2007	CO ₂	GDP, GDP ² , ENC, TR, FD	ARDL, VECM Granger nedensellik	GDP → CO ₂ ENC → CO ₂ TR → CO ₂ FD → CO ₂	Ters-U ilişkisi
Rafindadi (2016)	Japonya 1961-2012	CO ₂	GDP, GDP ² , EC, X, M	ARDL	-	Ters-U ilişkisi

ARD: Artan doğrusal bir ilişki, AZD: Azalan doğrusal bir ilişki, CC: Kömür tüketimi, CO₂: Karbondioksit emisyonu, ÇO: Çözünmüş oksijen, D: Nüfus yoğunluğu, DU: Duman, ENC: Enerji tüketimi, FD: Finansal kalkınma, FK: Fekal koliform, G: Küreselleşme, GDP: Gayri safi yurtiçi hasıla, GLS: Generalized least squares (Genelleştirilmiş en küçük kareler), GSE: Güvenli su eksikliği, GOÜ: Gelişmekte olan ülkeler, GO: Gelişmiş ülkeler, HDI: İnsani kalkınma endeksi, K: Sermaye, KA: Kentsel atıklar, KSE: Kentsel sağlık eksikliği, L: İşgücü, M: İthalat, MAN: Üretim katma değeri, NENC: Yenilenemeyen enerji tüketimi, NO₂: Azot dioksit, OLS: Ordinary least squares (Sıradan en küçük kareler), OO: Ormansızlaşma oranı, RENC: Yenilenebilir enerji tüketimi, SO₂: Kükürt dioksit emisyonu, SPM: Havadaki bazı parçacıklar, TSP: Toplam asılı parçacıklar, YO: Yıllık ormansızlaşma, X: İhracat, TO: Toplam ormansızlaşma, TR: Ticari serbestleşme

Martínez-Zarzoso ve Maruotti (2011)'e göre, kentleşmenin çevre fonksiyonuna dahil edilmesi, özellikle çevresel ve bölgesel kalkınma tartışmaları açısından önem arz etmektedir. Tablo 1.5'te ekonomik büyüme, enerji, ticari serbestleşme, kentleşme ve çevre ilişkisini ÇKE hipotezi açısından ele alan çalışmalar görülmektedir.

Tablo 1.5. Ekonomik büyüme, enerji, ticari serbestleşme, kentleşme ve çevre ilişkisi üzerine literatür özeti

Çalışma	Örneklem ve Dönem	Bağımlı değişken	Bağımsız değişken	Yöntem	Sonuç	ÇKE Hipotezi
Farhani vd. (2013)	MENA ülkeleri 1980-2009	CO ₂	GDP, GDP ² , ENC, TR, URB	Pedroni eşbütünleşme, FMOLS, DOLS, VECM Granger nedensellik	GDP → CO ₂ ENC → CO ₂ TR → CO ₂ URB ↔ CO ₂	Ters-U ilişkisi
Shahbaz vd. (2014b)	Birleşik Arap Emirlikleri 1975-2011	CO ₂	GDP, EC, URB, X	ARDL, VECM Granger nedensellik	GDP → CO ₂ EC ↔ CO ₂ X ↔ CO ₂ EC ↔ X GDP → X GDP → EC CO ₂ → URB	Ters-U ilişkisi
Arouri vd. (2014)	Tayland 1971-2010	CO ₂	GDP, ENC, TR, URB	ARDL, Johansen eşbütünleşme, VECM Granger nedensellik	GDP → CO ₂ ENC ↔ CO ₂ TR ↔ ENC TR ↔ CO ₂ URB → CO ₂	Ters-U ilişkisi

Farhani ve Ozturk (2015)	Tunus 1971-2012	CO ₂	GDP, GDP ² , ENC, TR, URB,FD	ARDL, VECM Granger nedensellik	GDP → CO ₂ ENC → CO ₂ TR → CO ₂ FD → CO ₂ URB → CO ₂	ARD
Kasman ve Duman (2015)	AB ülkeleri 1992-2010	CO ₂	GDP, GDP ² , ENC, TR, URB	Pedroni, Kao eşbütünleşme, FMOLS, Granger nedensellik	GDP → CO ₂ ENC → CO ₂ TR → CO ₂ URB → CO ₂	Ters-U ilişkisi
Ozturk ve Al-Mulali (2015)	Kamboçya 1996-2012	CO ₂	GDP, GDP ² , EC, TR, URB, GOV, COR	GMM, TSLS	-	U şeklinde bir ilişki
Shahbaz vd. (2015)	Portekiz 1971-2008	CO ₂	GDP, GDP ² , ENC, TR, URB	ARDL, Granger nedensellik	GDP → CO ₂	Ters-U ilişkisi
Begum vd. (2015)	Malezya 1970-2009	CO ₂	GDP, GDP ² , ENC, POPG	ARDL, DOLS, Sasabuchi- Lind-Mehlum U (SLM U)	-	U şeklinde bir ilişki
Al-Mulali vd. (2016)	Kenya 1980-2012	CO ₂	GDP, ELF, ELR, TR, URB	ARDL	-	Ters-U ilişkisi
Al-Mulali ve Ozturk (2016)	27 GÜ 1990-2012	CO ₂	GDP, GDP ² , ELF, ELR, TR, URB, Petrol fiyatları	Kao eşbütünleşme, FMOLS, VECM Granger nedensellik		Ters-U ilişkisi
Dogan ve Turkekul (2016)	ABD 1960-2010	CO ₂	GDP, GDP ² , ENC, TR, URB, FD	ARDL, VECM Granger nedensellik	GDP ↔ CO ₂ ENC ↔ CO ₂ ENC → GDP CO ₂ ↔ URB	U şeklinde bir ilişki
Li vd. (2016)	28 Çin eyaleti 1996-2012	Katı, sıvı, gaz atık emisyona rı	GDP, GDP ² , ENC, TR, URB	GMM, ARDL	-	Ters-U ilişkisi

ARD: Artan doğrusal bir ilişki, AZD: Azalan doğrusal bir ilişki, CC: Kömür tüketimi, CO₂: Karbondioksit emisyonu, ÇO: Çözünmüş oksijen, D: Nüfus yoğunluğu, DU: Duman, EC: Elektrik tüketimi, ENC: Enerji tüketimi, FD: Finansal kalkınma, FK: Fekal koliform, GDP: Gayri safi yurtiçi hasıla, GLS: Generalized least squares (Genelleştirilmiş en küçük kareler), GSE: Güvenli su eksikliği, GOÜ: Gelişmekte olan ülkeler, GO: Gelişmiş ülkeler, HDI: İnsani kalkınma endeksi, K: Sermaye, KA: Kentsel atıklar, KSE: Kentsel sağlık eksikliği, L: İşgücü, M: İthalat, MAN: Üretim katma değeri, NENC: Yenilenemeyen enerji tüketimi, NO₂: Azot dioksit, OLS: Ordinary least squares (Sıradan en küçük kareler), OO: Ormansızlaşma oranı, RENC: Yenilenebilir enerji tüketimi, SO₂: Kükürt dioksit emisyonu, SPM: Havadaki bazı parçacıklar, TSP: Toplam asılı parçacıklar, YO: Yıllık ormansızlaşma, X: İhracat, TO: Toplam ormansızlaşma, TR: Ticari serbestleşme

Literatüre bakıldığında ÇKE hipotezini test eden çok sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Bu çalışmalardan çoğunda hipotezin geçerli olduğu saptansa da, azımsanmayacak sayıda çalışmada hipotezin geçersiz olduğu saptanmıştır. Sonuç

olarak, ekonomik büyüme ile çevre kirliliği arasında ters-U şeklindeki bir ilişkinin varlığı konusunda bir fikir birliğinin olmadığı görülmektedir.



İKİNCİ BÖLÜM

DÜNYADA EKONOMİK KALKINMA VE ÇEVRE İLİŞKİSİ

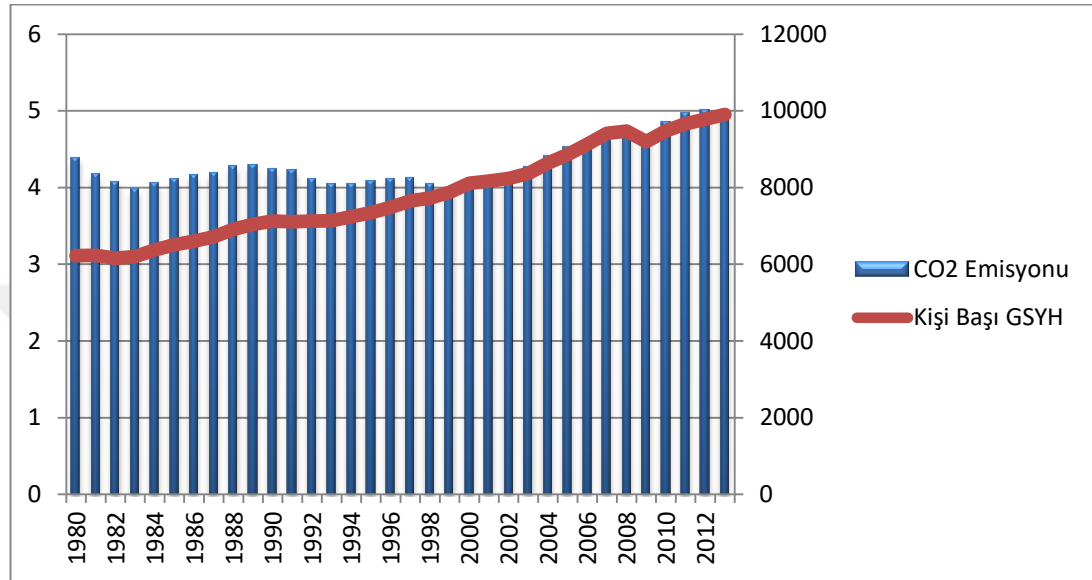
Bu bölümünde öncelikle dünyada ve çalışmaya konu olan ülke gruplarında ekonomik kalkınma göstergeleri olarak kullanılan ekonomik büyüme, enerji tüketimi, ticari serbestleşme ve kentleşme değişkenlerinin çevre kirliliği göstergesi olarak kullanılan CO₂ emisyonu üzerindeki etkileri genel boyutlarıyla incelenmiştir. Daha sonra çalışmada kullanılan yüksek, üst orta gelirli, alt orta gelirli ve düşük gelirli ülke gruplarından seçilen bazı ülkelerin ekonomik kalkınma-çevre ilişkisi grafikler yardımıyla ayrıntılı olarak incelenmiştir.

2.1. DÜNYADA EKONOMİK BÜYÜME VE ÇEVRE İLİŞKİSİ

Ekonomik büyüme sonucu gelir artışıyla birlikte toplumun yaşam standartlarının yükseltilmesi hedeflenmektedir. Ekonomik büyümenin olumlu yanlarının yanında çevre sorunları gibi bazı olumsuz yanları da vardır. Ekonomik büyümeyle birlikte artan üretim ve tüketim, doğal kaynak tüketimini ve atık madde miktarını ciddi şekilde artırmakta ve bu olumsuzluklar çevre üzerinde ciddi baskılar yaratmaktadır. Ekonomik büyüme çabaları; verimli tarım arazilerinin tarım dışı kullanıma açılması, aşırı üretim ve tüketim sonucu ortaya çıkan endüstriyel atıkların bilinçsizce çevreye bırakılması sonucu havanın, suyun ve toprağın kirlenmesi ve doğal kaynakların bilinçsizce kullanımı sonucu yok olmasına neden olan bir dizi faaliyeti içermektedir.

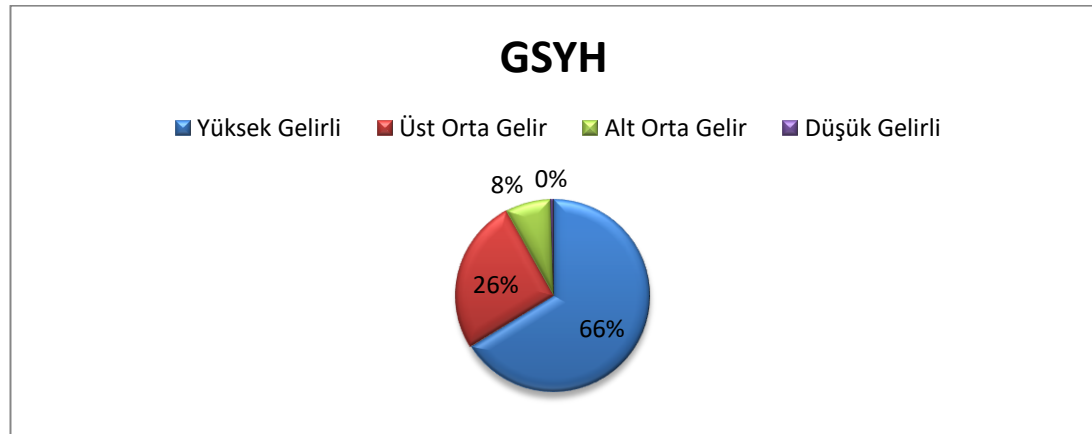
Dünya ekonomisi 1980 yılında yaklaşık 27.6 trilyon dolar (sabit 2010 ABD doları) değerinde bir üretim yaparken, hem ekonomik hem de teknolojik gelişmelerle birlikte 2013 yılında yaklaşık 71 trilyon dolarlık (sabit 2010 ABD doları) bir üretim yapar hale gelmiştir. Bu 34 yıllık süreçte dünya üretimi yaklaşık 2.5 katına yükselmiştir. Aynı dönemde toplam CO₂ emisyonu yaklaşık % 84.4'lük bir artışla 19.4 milyar metrik ton'dan 35.8 milyar metrik tona yükselmiştir. Şekil 2.1'de dünya

kişi başı GSYH (sabit 2010 ABD doları) ve kişi başı CO₂ emisyonu trendleri görülmektedir. 1980-2013 yılları arasında dünya kişi başı GSYH, yaklaşık % 59 artarak, 6221 dolardan 9902 dolar seviyelerine yükselmiştir. Aynı dönemde kişi başı karbon dioksit miktarı da artış trendindedir. 1980 yılında kişi başı yaklaşık 4.38 metrik ton olan CO₂ emisyonu % 14'lük bir artışla yaklaşık kişi başı 5 metrik tona yükselmiştir.

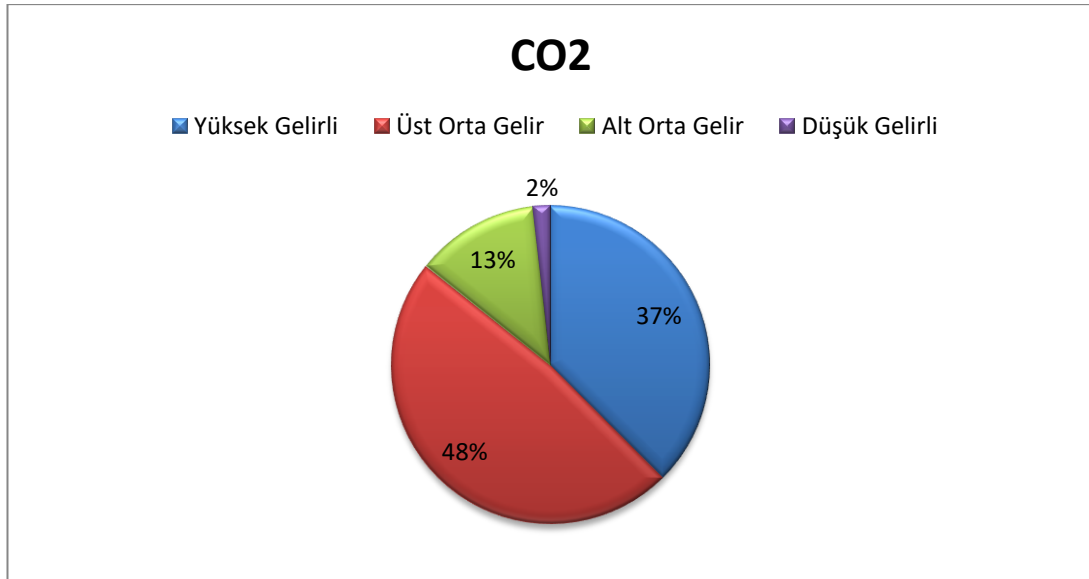


Şekil 2.1: Dünya Kişi Başı GSYH-CO₂ Emisyonu İlişkisi

Çalışmada kullanılan yüksek gelirli, üst orta gelir, alt orta gelir ve düşük gelirli ülke gruplarının 2013 yılı dünya ekonomisindeki payları Şekil 2.2’de verilmiştir. 2013 yılı verilerine göre yüksek gelirli ülkelerin toplam GSYH’deki payı yaklaşık olarak % 66’dır. Üst orta gelirli ülkelerin 2013 yılında toplam GSYH’deki payı ise yaklaşık olarak % 26’dır. Alt orta gelirli ve düşük gelirli ülke gruplarının dünya ekonomisindeki payları ise sırasıyla % 7.48 ve % 0.47’dir.

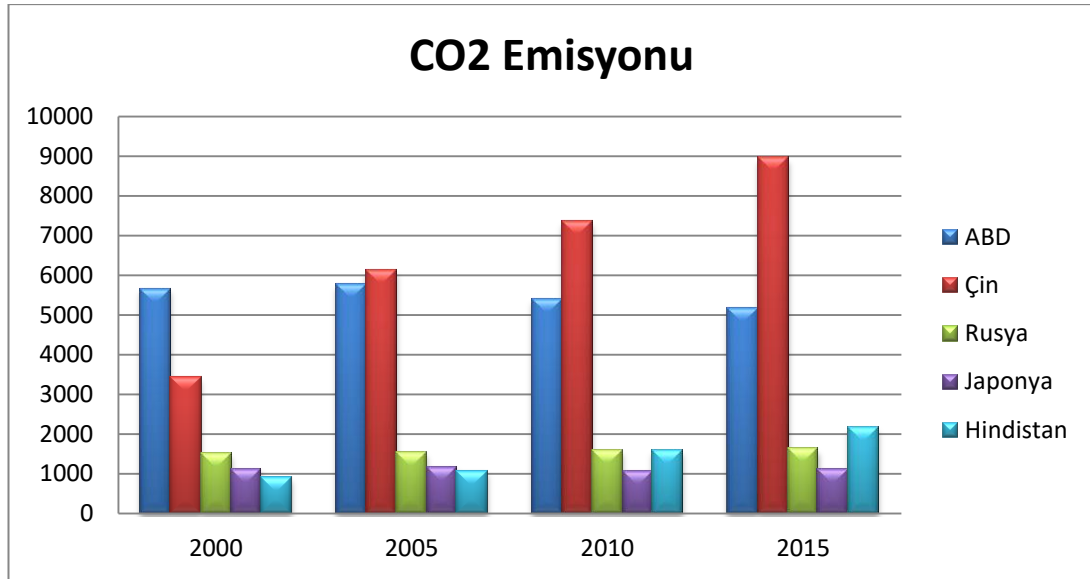


Şekil 2.2: 2013 Yılı Farklı Gelişmişlik Düzeyindeki Ülke Gruplarının Toplam GSYH’deki Payları



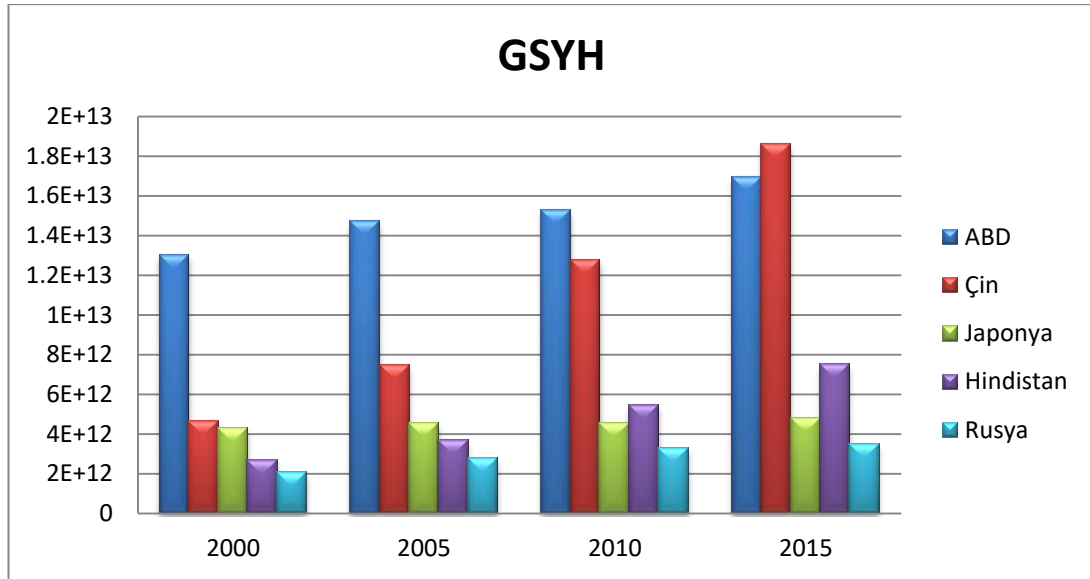
Şekil 2.3: 2013 Yılı Farklı Gelişmişlik Düzeyindeki Ülke Gruplarının Toplam CO₂ Emisyonu İçindeki Payları

Şekil 2.3’de, farklı gelişmişlik düzeyindeki ülke gruplarının 2013 yılı toplam karbon dioksit emisyonu içindeki payları verilmiştir. Şekil 2.2’deki verilerle ele alınacak olursa, toplam GSYH’nin üçte ikisi değerinde üretim yapan yüksek gelirli ülkelerin CO₂ emisyonu salınımında yaklaşık % 37’lik paya sahip olduğu görülmektedir. Dünya ekonomisinde ikinci sırada bulunan üst orta gelir grubu ülkeler 2013 yılı toplam karbon dioksit emisyonunun % 48’inden sorumludur. Üst orta gelir grubunun daha yüksek paya sahip olmasını, salt ekonomik büyüme hedeflerine odaklanıp çevresel baskıları göz ardı etmelerine bağlayabiliriz. Yüksek gelirli ülkelerin GSYH’deki payının yüksek olmasını katma değeri daha yüksek ve teknolojik üretim yapmalarına bağlayabiliriz. Alt orta gelir ülke grubunun 2013 yılı CO₂ emisyonundaki payı yaklaşık % 13’tür. Son olarak düşük gelirli ülkelerin payı ise yaklaşık % 2’dir.



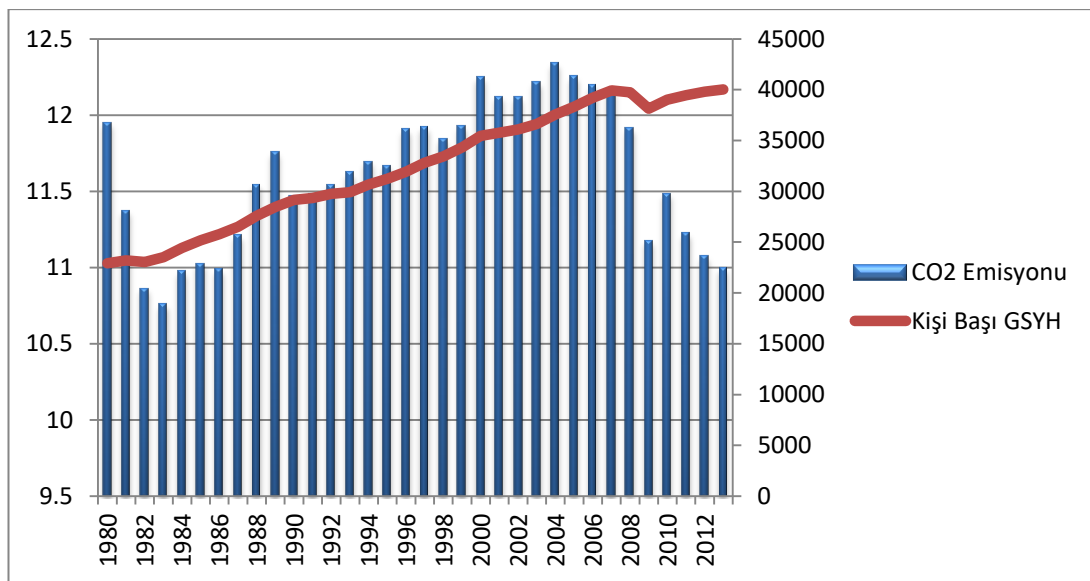
Şekil 2.4: Dünyada CO₂ Emisyonu En Yüksek Beş Ülke (2000-2015) (Milyon Metrik Ton)

Şekil 2.4'te 2000-2015 yıllarını kapsayan dönemde CO₂ emisyonu en yüksek beş ülkenin emisyon değerleri görülmektedir. 2000 yılında ABD'nin CO₂ emisyonu yaklaşık 5.6 milyar metrik ton iken, 2015 yılında yaklaşık 5.1 milyar metrik tona düşmüştür. Şekil 2.4'e göre, 2000 yılında ABD'nin arkasından ikinci sırada yer alan Çin'in karbon dioksit emisyonunun 2000-2015 yılları arasında sürekli artarak yaklaşık 3.4 milyar metrik tondan 8.9 milyar metrik tona yükselerek 2005 yılından sonra dünyada CO₂ emisyonu salınımlarında birinci ülke konumuna geçmiştir. 2000 yılı verilerine göre yaklaşık 1.5 milyar metrik tonla üçüncü sırada bulunan Rusya'nın CO₂ emisyonu yaklaşık % 8'lik bir artışla 1.6 milyar tona yükselmiştir. Şekil 3.4'e bakıldığında, 2000 yılında dördüncü sırada bulunan Japonya'nın emisyon değerlerini yaklaşık 1.1 milyar metrik tonda sabit tutarak, 2015 yılında beşinci sırada bulunmaktadır. 2000 yılı verilerine göre dünyada karbon dioksit emisyonu salınımlarında yaklaşık 900 milyon metrik tonla beşinci sırada bulunan Hindistan, 2015 yılında yaklaşık 2.1 milyar metrik ton CO₂ emisyonu salınımı ile üçüncü sırada bulunmaktadır. Şekil 2.4'e bakıldığında, son yıllarda en hızlı yükselen piyasalar olan Çin ve Hindistan'da emisyon değerlerinin yaklaşık sırasıyla % 160 ve % 140 arttığı gözlemlenmektedir. Hızlı ekonomik büyüme hedefinde olan bu ülkelerin, küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi ciddi küresel çevre problemlerinin en önemli etkeni olan CO₂ emisyonunun artışı göz ardı ettikleri söylenebilir.



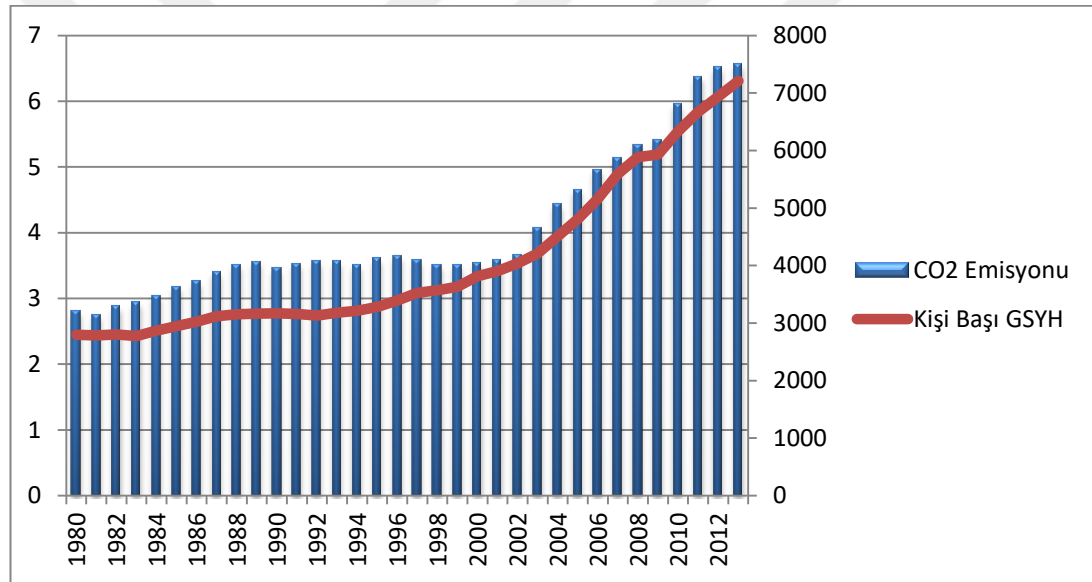
Şekil 2.5: CO₂ Emisyonu En Yüksek Beş Ülkenin GSYH'ları (2000-2015)

Yüksek gelirli ülke grubunda kişi başı GSYH ile kişi başı karbon dioksit emisyonu arasındaki ilişkinin 1980-2013 yıllarını kapsayan dönem için grafiksel gösterimi şekil 2.6'da verilmiştir. Şekil 2.6'ya bakıldığında, kişi başı CO₂ emisyonunun 2005 yılına kadar artış eğiliminde olduğu ve 2005 yılı ile birlikte genellikle azaldığı görülmektedir. Yüksek gelirli ülkelerde 1980 yılında karbon dioksit emisyonu yaklaşık kişi başı 11.9 metrik ton iken, 2013 yılında yaklaşık 11 metrik ton olarak gerçekleşmiştir. Şekil 2.6'da, yüksek gelirli ülke grubunda kişi başı GSYH'nin 1980 yılında 22928 dolar iken yaklaşık % 75'lik bir artışla 2013 yılında 40013 dolar seviyelerine yükselmiştir.



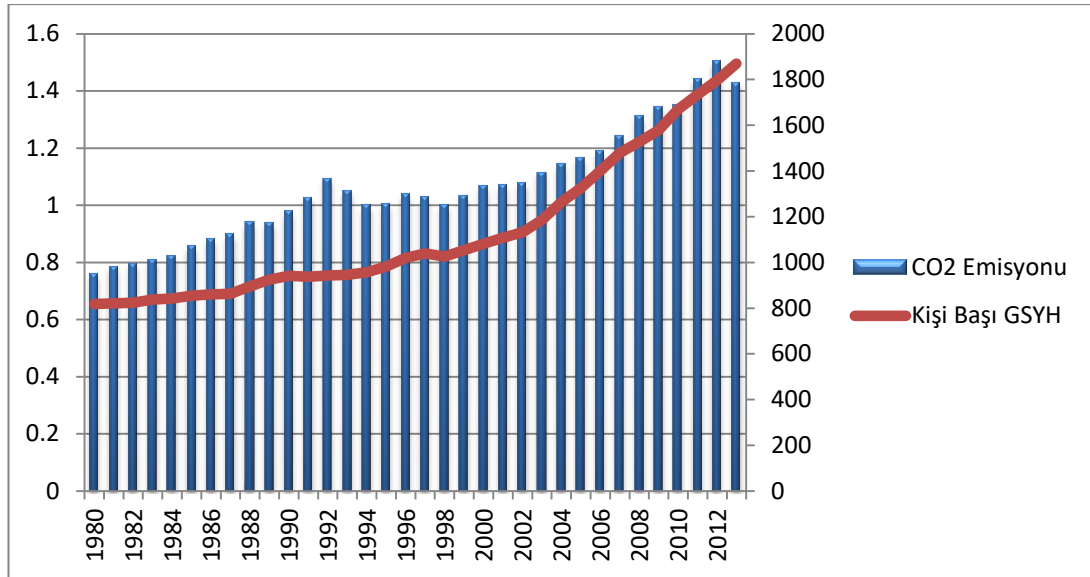
Şekil 2.6: Yüksek Gelirli Ülke Grubunda Kişi Başı GSYH-CO₂ Emisyonu İlişkisi

Şekil 2.7'de üst orta gelir grubunda 1980-2013 yıllarını kapsayan dönem için kişi başı milli gelir ile CO₂ emisyonu arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Şekil 2.7'ye bakıldığında her iki değişkeninde artan trendli ve paralel bir yol izlediği görülmektedir. Üst orta gelirli ülke grubunda 1980 yılında kişi başı yaklaşık 2.8 metrik ton olan CO₂ emisyonu yaklaşık % 133'lük bir artışla 2013 yılında 6.55 metrik tona yükselmiştir. Kişi başı GSYH verileri incelendiğinde, 1980-2013 yılları arasında yaklaşık % 157'lik bir artışla 2706 dolardan 7208 dolara yükselmiştir. Brezilya, Çin, Malezya, Tayland ve Türkiye gibi ülkelerin içinde bulunduğu üst orta gelirli ülkelerde hızlı ekonomik büyüme en öncelikli bir hedef iken çevrenin korunması ve çevre kalitesinin artırılması alt sıralardaki hedeflerden biridir.



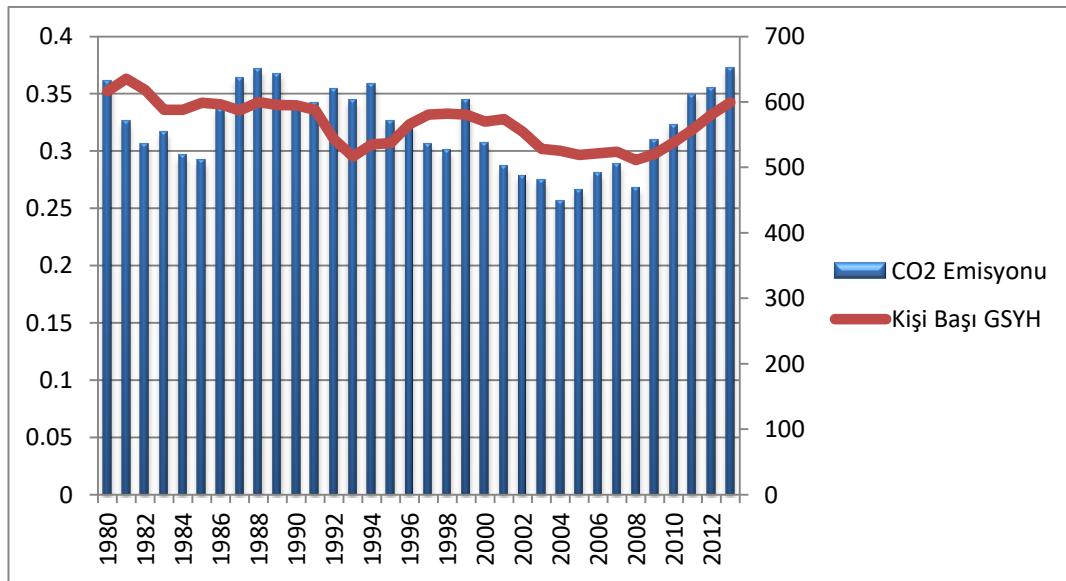
Şekil 2.7: Üst Orta Gelir Grubunda Kişi Başı GSYH-CO₂ Emisyonu İlişkisi

Alt orta gelirli ülke grubunda kişi başı milli gelir ile karbon dioksit emisyonu arasındaki ilişkiyi 1980-2013 yılları için gösteren grafik şekil 2.8'te görülmektedir. Hindistan ve Endonezya gibi yüksek nüfuslu ve son yıllarda ekonomik kalkınma hamleleri yapan ülkelerin içerisinde bulunduğu düşük orta gelirli ülkelerde CO₂ emisyonu genellikle artış eğilimindedir. 1980-2013 yılları arasında yaklaşık % 88 artan emisyon 2013 yılında kişi başı 1.4 metrik ton civarında olmuştur. Şekil 2.8'te görüldüğü gibi, kişi başı milli gelirin de sürekli bir artış trendinde olduğu gözlemlenmektedir. Alt orta gelirli ülke grubunda 1980 yılında kişi başı 818 dolar olan GSYH, yaklaşık % 128'lik bir artışla 1869 dolar seviyelerine yükselmiştir.



Şekil 2.8: Alt Orta Gelir Grubunda Kişi Başı GSYH-CO₂ Emisyonu İlişkisi

Şekil 2.9'ta düşük gelirli ülkelerde 1980-2013 yıllarını kapsayan dönemde ekonominin çevre üzerindeki etkilerini gösteren grafik bulunmaktadır. Bu ülke grubunda her iki değişkenin dalgalı bir şekilde hemen hemen paralel bir yol izlediği görülmektedir. Kişi başı GSYH verileri incelendiğinde 1980-2013 yılları arasında inişli çıkışlı bir yol izleyerek 616 dolardan yaklaşık 599 dolar seviyelerine düştüğü görülmektedir. Düşük gelirli ülke grubunda kişi başı karbon dioksit emisyonunun da kişi başı milli gelir gibi dalgalı bir yol izledikten sonra aynı seviyelerde olduğu görülmektedir.

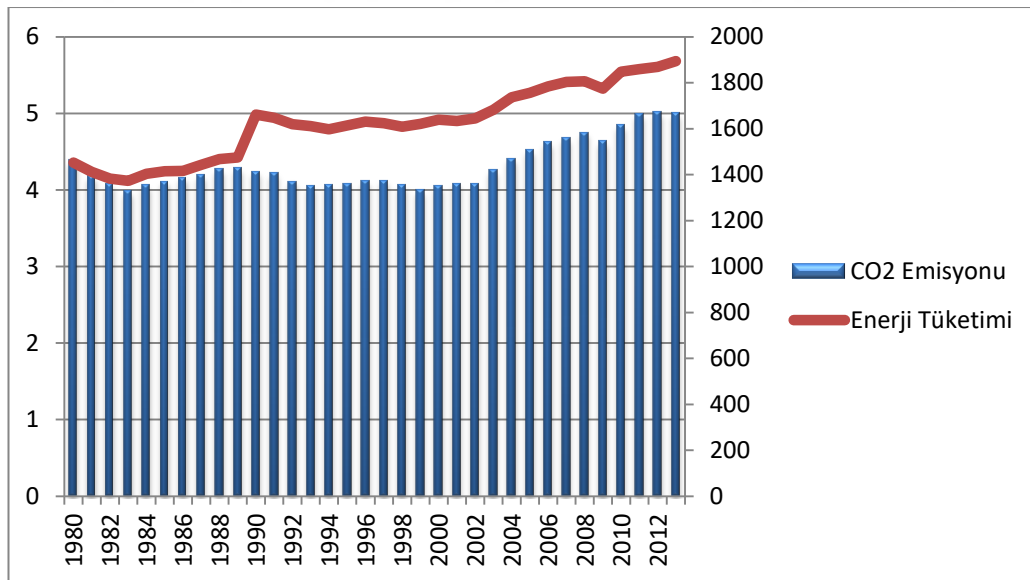


Şekil 2.9: Düşük Gelirli Ülke Grubunda Kişi Başı GSYH-CO₂ Emisyonu İlişkisi

2.2. DÜNYADA ENERJİ TÜKETİMİ VE CO₂ EMİSYONU İLİŞKİSİ

Enerji, birçok ekonomik faaliyetin temel girdisi olarak toplumun en önemli ihtiyaçlarından biri olmasının yanında diğer bir yandan çevre üzerinde oluşturduğu baskılar yüzünden toplumları tehdit eden bir konumdadır. Enerji üretim ve tüketimi ekonomik büyümeye önemli katkıda bulunurken çevresel bozulmayı ciddi şekilde artırmaktadır. Artan nüfus, sanayileşme, kentleşme ve ticari faaliyetlerin hepsi ayrı ayrı enerjiye olan talebi artırmaktadır. Bu durum, enerjinin kirletici etkilerinin artmasının yanında, artan enerji ihtiyacını karşılamak için doğal kaynakların aşırı tüketilmesi sonucu birçok kaynağın yok olma durumu ortaya çıkmaktadır.

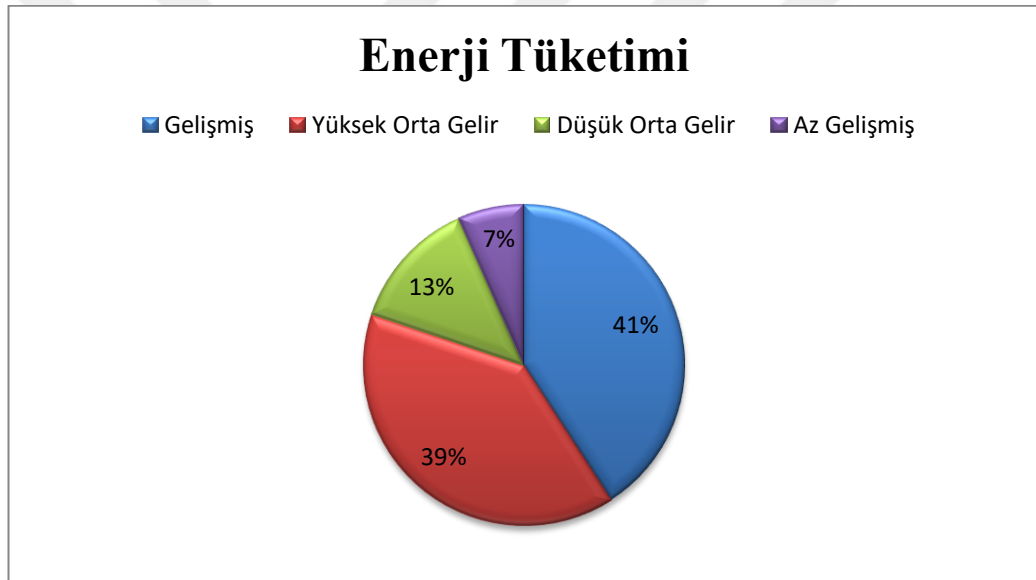
Şekil 2.10'da, dünyada 1980-2013 yıllarını kapsayan dönemde enerji tüketiminin çevre kirliliği göstergelerinden olan CO₂ emisyonu üzerindeki etkilerinin görüldüğü grafik yer almaktadır. 1980 yılında dünya kişi başı enerji kullanımı yaklaşık 1453 kg (petrol eşdeğeri kg cinsinden) iken, 2013 yılına gelindiğinde yaklaşık % 30'luk bir yükselişle 1894 kg olmuştur. Şekil 2.10'a bakıldığında, dünya kişi başı karbon dioksit salınımının enerji tüketimi ile benzer bir eğilim gösterdiği görülmektedir. 1980-2013 yılları arasında kişi başı CO₂ emisyonu yaklaşık % 14 artmıştır.



Şekil 2.10: Dünya Kişi Başı Enerji Tüketimi-CO₂ Emisyonu İlişkisi

Şekil 2.11'de, yüksek gelirli, üst orta gelir, alt orta gelir ve düşük gelirli ülke gruplarının 2013 yılı verilerine göre toplam enerji kullanımındaki payları gösterilmiştir. Bu verilere göre, 2013 yılında dünya enerji tüketiminin yaklaşık %

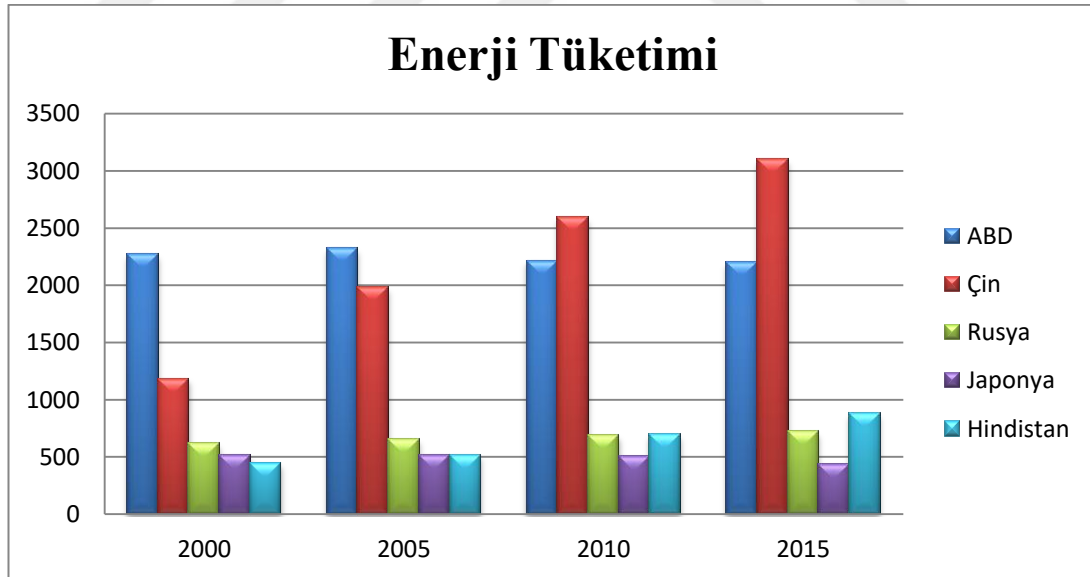
41'inden yüksek gelirli ülke grubu sorumludur. Dünya toplam enerji tüketiminde ikinci en çok paya sahip olan ülke grubu % 39'luk paya sahip üst orta gelir ülke grubudur. Alt orta gelir ülke grubu ve düşük gelirli ülke grubunun toplam enerji kullanımındaki payları ise sırasıyla % 13 ve % 7'lik paya sahiptirler. Şekil 2.3'teki ülke gruplarının CO₂ emisyonu payları incelendiğinde, yüksek gelirli, üst orta gelir, alt orta gelir ve düşük gelirli ülke gruplarının payları sırasıyla % 37, % 48, % 13 ve % 2'dir. Her iki değişkeni birlikte ele alacak olursak, toplam enerji tüketimi ve toplam emisyon içindeki payların birbirine yakın olduğu görülmektedir. Hava kirliliğinin en önemli etkeni fosil yakıtların enerji ihtiyacında kullanılmasıdır. Dünyada 2013 yılında elektrik tüketiminin yaklaşık % 80'i fosil kaynaklardan karşılanmıştır.



Şekil 2.11: 2013 Yılı Farklı Gelişmişlik Düzeyindeki Ülke Gruplarının Toplam Enerji Tüketimi İçindeki Payları

Şekil 2.12'de, 2000-2015 yıllarını kapsayan dönemde dünyada enerji tüketimi en yüksek beş ülkenin enerji tüketimi seyri verilmiştir. 2000 yılında toplam enerji tüketiminde birinci olan ABD'nin 2000-2015 yılları arasında enerji tüketiminde çok fazla değişim olmadığı görülmekte ve 2010-2015 yılları arasında yaklaşık 2200 mtoe (petrol eşdeğeri milyon ton) ile enerji tüketiminde dünyada ikinci sırada bulunmaktadır. Çin, 2000 yılında 1183 mtoe ile dünyada enerji tüketimi en yüksek ikinci ülke iken yaklaşık % 162'lik bir artış ile 2015 yılında enerji tüketimi en yüksek olan ülke konumuna gelmiştir. Şekil 2.5'e bakıldığında, Çin'in enerji

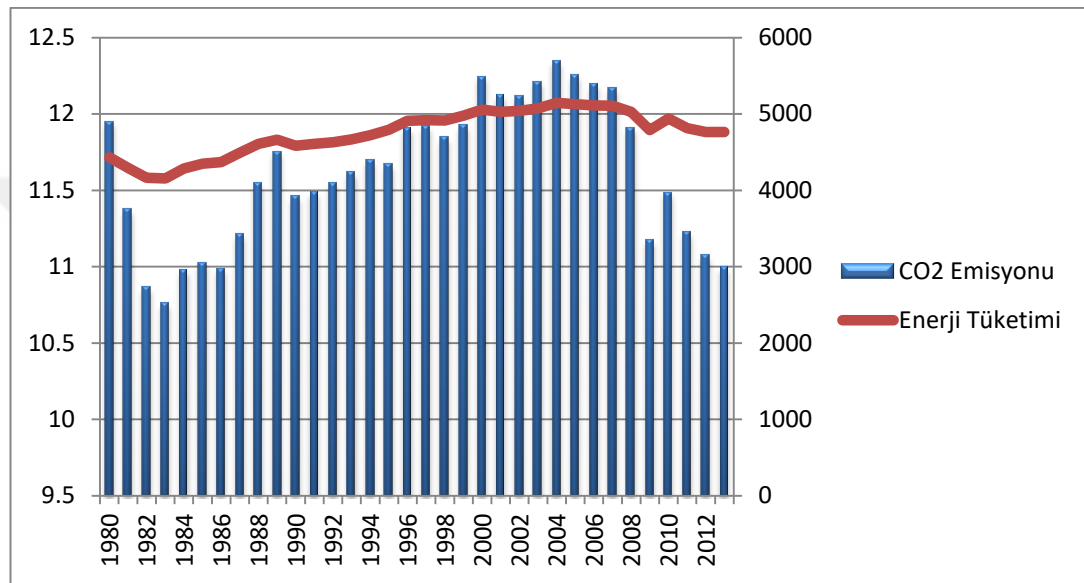
tüketiminin bu denli artmasını, son yıllarda yaşanan hızlı ekonomik büyümeye bağlayabiliriz. Çin’de yaşanan hızlı ekonomik büyümeyle birlikte ekonomik faaliyetlerin temel girdisi olan enerjiye olan talep ciddi şekilde artmıştır. Benzer bir şekilde, son yıllarda ekonomik kalkınma hamleleri yapan Hindistan, 2015 yılında dünyada enerji tüketimi en yüksek ülke olmuştur. 2000 yılı verilerine göre 441 mtoe ile dünya enerji tüketiminde beşinci sırada bulunan Hindistan’ın enerji tüketimi bu dönemde sürekli artarak yaklaşık iki katına çıkmıştır. Şekil 3.12’de, 2000 yılında 619 mtoe ile enerji tüketiminde üçüncü sırada bulunan Rusya’nın enerji tüketimi yaklaşık % 16 artmasına rağmen 2015 yılında dördüncü sırada bulunmaktadır. 2000 yılında dünyada enerji tüketimi en yüksek dördüncü ülke olan Japonya, bu dönemde enerji tüketimini yaklaşık % 16 azaltmış ve 2015 yılında 435 mtoe ile enerji tüketimi en yüksek beşinci ülke konumundadır. Şekil 2.4 ile şekil 2.12’yi birlikte değerlendirecek olursak, dünyada 2000-2015 döneminde enerji tüketimi ve CO₂ emisyonu salınımı en yüksek beş ülkenin sıralamaları ve değişimleriyle birlikte aynı ülkeler olduğunu görmekteyiz. Bu durum enerji tüketiminin çevre kirliliği üzerindeki etkin rolünü göstermektedir.



Şekil 2.12: Dünyada Enerji Tüketimi En Yüksek Beş Ülke (2000-2015) (Petrol Eşdeğeri Milyon Ton)

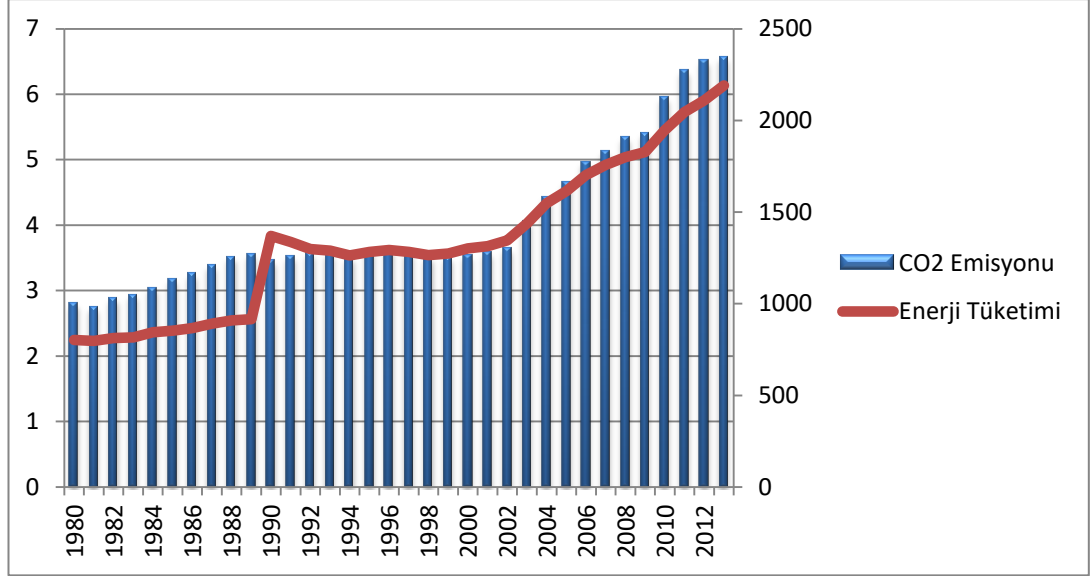
Yüksek gelirli ülke grubu için enerji kullanımı ile çevre kirliliği göstergesi olarak kullanılan karbon dioksit emisyonu ilişkisini 1980-2013 yılları için şekil 2.13'te görmekteyiz. Şekil 2.13 incelendiğinde, yüksek gelirli ülkelerde kişi başı

enerji tüketiminin 1980 yılında 4432 kg (petrol eşdeğeri kg) iken yaklaşık % 0.07'lik küçük bir artışla 2013 yılında 4765 kg civarında olmuştur. Yüksek gelirli ülkelerde kişi başı enerji tüketimi istikrarlı bir yol izlerken, kişi başı CO₂ emisyonu dalgalı bir yol izlemektedir. Yüksek gelirli ülke grubunda kişi başı emisyon miktarı 2004 yılından sonra azalan bir eğilim göstermektedir. Yüksek gelirli ülke grubunda kişi başı CO₂ emisyonunun 2004 yılından sonra azalma eğiliminde olmasını, Kyoto Protokolünün yürürlüğe girmesine ve son yıllarda çevre dostu enerji kaynaklarına yapılan ciddi yatırımlara bağlayabiliriz.



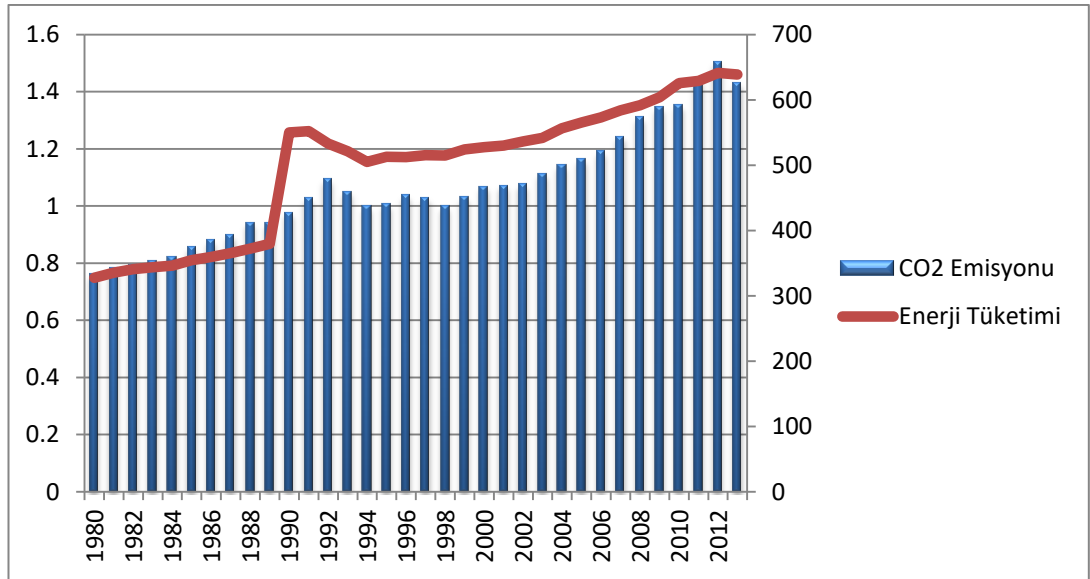
Şekil 2.13: Yüksek Gelirli Ülke Grubunda Kişi Başı Enerji Tüketimi-CO₂ Emisyonu İlişkisi

Şekil 2.14'te, üst orta gelir ülke grubunda enerji tüketiminin karbon dioksit emisyonu üzerindeki etkileri 1980-2013 dönemi için görülmektedir. Ekonomik kalkınma hedefinde salt ekonomik büyümeye odaklanan bu ülkelerde her iki değişkeninde genellikle artan bir seyir izlediği görülmektedir. Şekil 2.14'te, üst orta gelir ülke grubunun 1980 yılında kişi başı enerji tüketimi yaklaşık 802 kg iken 34 yıllık süreç sonunda yaklaşık % 172'lik bir artışla 2190 kg seviyelerine yükselmiştir. Bu ülke grubunda kişi başı karbon dioksit emisyonu salınımı aynı dönemde yaklaşık % 134 artarak 2.8 metrik tondan 6.55 metrik tona çıktığı gözlemlenmektedir. Çin, Brezilya, Türkiye ve Güney Afrika gibi son yılların yükselen ekonomilerinin bulunduğu bu ülke grubunda enerji talebinin çok yükseldiği ve bunun büyük çoğunluğunun fosil yakıtlarla karşılanması sonucu karbon salınımının ciddi şekilde arttığını söyleyebiliriz.



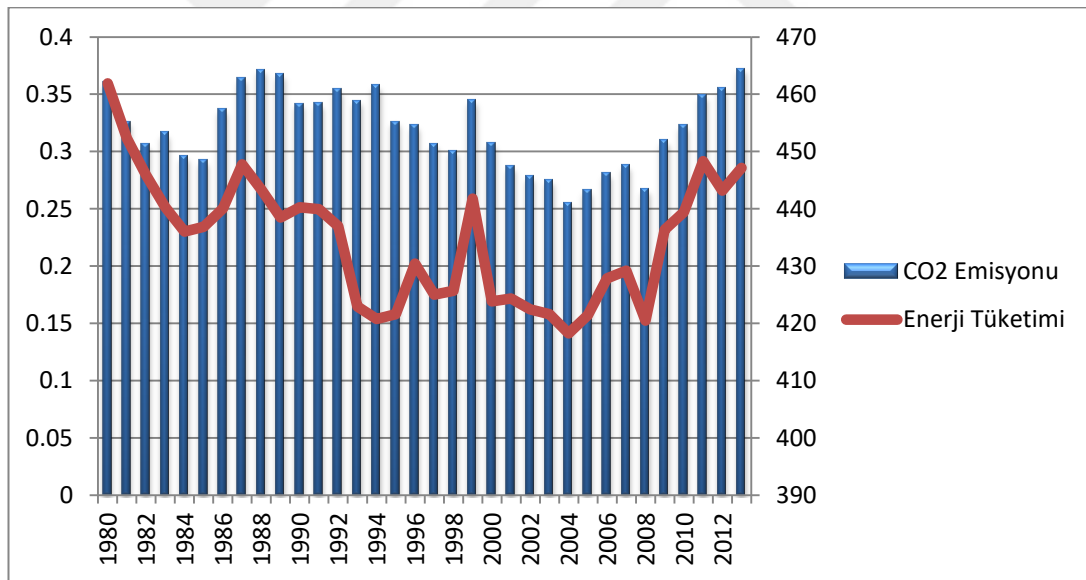
Şekil 2.14: Üst Orta Gelir Ülke Grubunda Kişi Başı Enerji Tüketimi-CO₂ Emisyonu İlişkisi

Alt orta gelir ülke grubunda 1980-2013 yıllarını kapsayan dönem için kişi başı enerji tüketimi-karbon dioksit emisyonu ilişkisi şekil 2.15'te verilmiştir. 1980 yılında kişi başı enerji tüketimi 327.8 kg iken yaklaşık % 95'lik bir artışla 2013 yılında 638.8 kg seviyelerine yükselmiştir. Benzer bir yol izleyen kişi başı CO₂ emisyonu 1980-2013 yıllarını kapsayan dönemde yaklaşık % 88 artmıştır. Hindistan ve Endonezya gibi yüksek nüfuslu ve hızlı ekonomik büyüme hedefi olan ülkelerin enerji tüketiminin yükselmesinde önemli etkilerinin olduğunu söyleyebiliriz. Bu ülke grubunun enerji ihtiyacının yaklaşık % 80'ini fosil yakıtlardan karşılanmaktadır.



Şekil 2.15: Alt Orta Gelir Ülke Grubunda Kişi Başı Enerji Tüketimi-CO₂ Emisyonu İlişkisi

Şekil 2.16'da, düşük gelirli ülke grubunun 1980-2013 yıllarını kapsayan dönemde kişi başı enerji tüketimi ile kişi başı CO₂ emisyonu ilişkisi görülmektedir. Her iki değişkeninde istikrarsız bir eğilim gösterdiği görülmektedir. Düşük gelirli ülke grubunda enerji tüketimi düşük seviyelerde ve azalma eğilimindedir. Şekil 2.16'da, 1980 yılında kişi başı enerji tüketimi yaklaşık 461.8 kg iken dalgalı bir yol izledikten sonra 2013 yılında 447 kg seviyelerine gelmiştir. Şekil 2.16 incelendiğinde, kişi başı karbon dioksit emisyonunun hemen hemen aynı yolu izlediği görülmektedir. Düşük gelirli ülke grubunda kişi emisyon miktarı bu dönemde yaklaşık % 0.03 artarak 2013 yılında kişi başı 0.37 kg seviyelerine gelmiştir. Şekil 2.9 ve şekil 2.16 birlikte incelendiğinde, az gelişmiş ülkelerin istikrarsız bir ekonomiye sahip oldukları söylenebilir. Bu istikrarsızlık enerji piyasasında da kendisini göstermekte ve düşük gelirli ülkelerin karbon salınımindan en az sorumlu ülkeler olduğunu söyleyebiliriz.



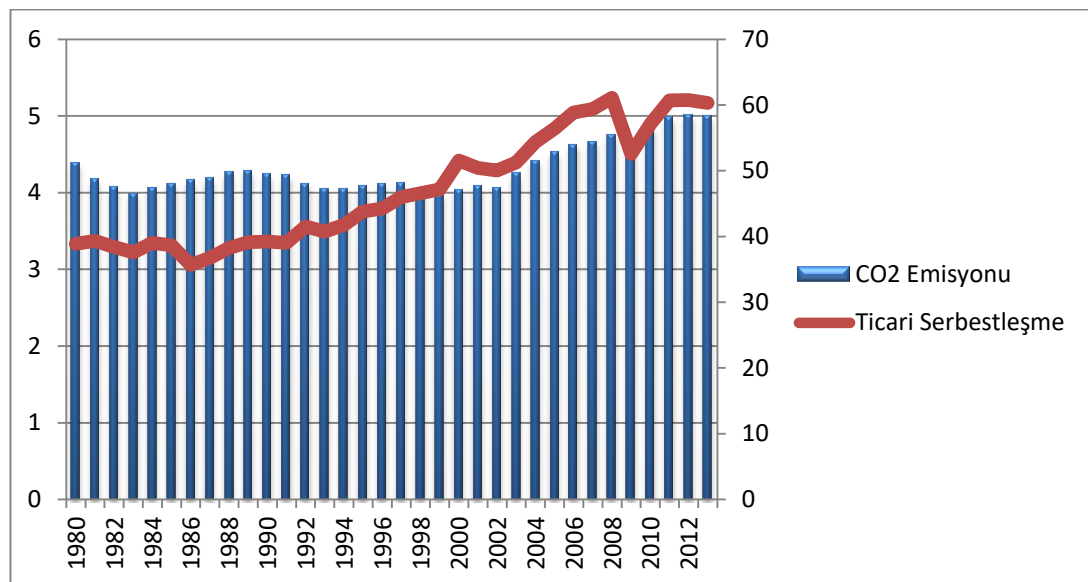
Şekil 2.16: Düşük Gelirli Ülke Grubunda Kişi Başı Enerji Tüketimi-CO₂ Emisyonu İlişkisi

2.3. DÜNYADA TİCARİ SERBESTLEŞME VE CO₂ EMİSYONU İLİŞKİSİ

Serbest ticaret ile çevre arasındaki ilişki BM ve DTÖ gibi önemli uluslararası kuruluşların toplantılarında tartışılmaya başlandıktan sonra son yıllarda en çok araştırılan konulardan biri olmuştur. Uluslararası ticaret, ekonomik büyümenin en önemli itici güçlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Neoliberal

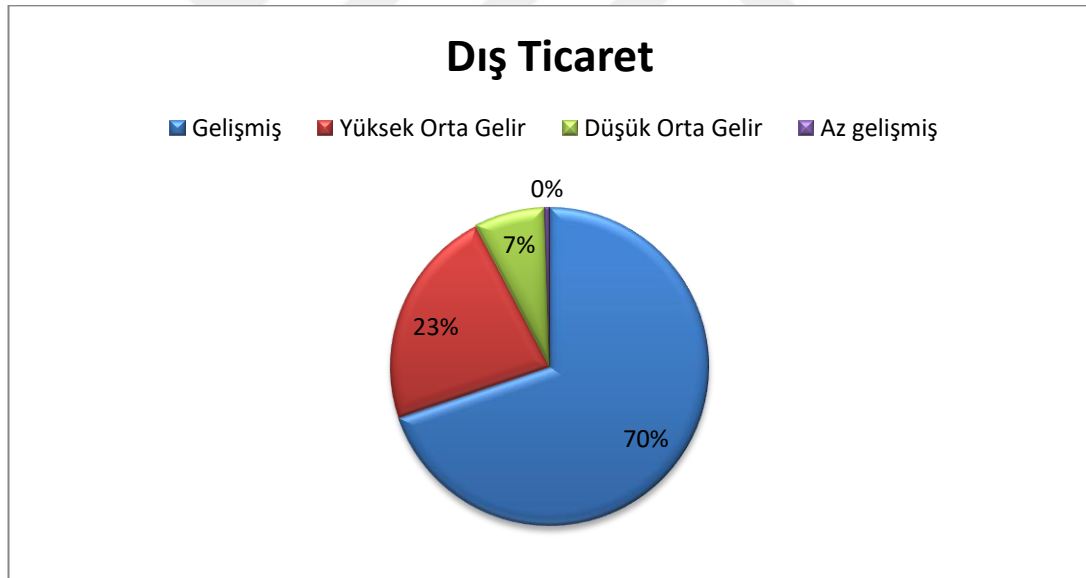
görüş serbest ticaretin ülkelerin karşılıklı olarak refahını artırdığını ve ekonomik kalkınmanın önemli bir koşulu olduğunu iddia etmektedir. Bu olumlu yönlerinden dolayı ticari serbestleşmenin çevre üzerindeki etkilerini göz ardı etmişlerdir. Son yıllarda çevresel sorunların küresel bir boyuta ulaşmasıyla birlikte uluslararası ticaretin çevre kalitesine olumsuz etkileri tartışılmaya başlanmıştır. Serbest ticaret aşırı ve yersiz kaynak kullanımına sebebiyet verebilmektedir. Ülkeler uluslararası ticarete avantajlı duruma geçebilmek için maliyeti daha düşük olan çevresel standartlara razı olmaktadır. Ülkeler arasındaki farklı çevresel standartlarının varlığı ise bazı endüstri dallarının yer değişmesine yol açmaktadır. Yüksek çevresel standartlara sahip olan bazı ülkeler, kirli endüstrilerini daha düşük çevresel standartlara sahip diğer ülkelere kaydıracaktır (Low and Yeats, 1992:18).

Şekil 2.17'de, 1980-2013 yılları için dünyada serbest ticaretin karbon dioksit emisyonu üzerindeki etkisi görülmektedir. İhracat ve ithalatın toplamının milli gelirdeki payı olarak hesaplanan dışa açıklık oranı, 1980 yılında yaklaşık % 39 iken küresel finansal kriz yılları hariç sürekli artarak 2013 yılında yaklaşık % 60 seviyelerine çıkmıştır. Şekil 2.17, 2000 yılından sonra dünyada ticari serbestleşme ile kişi başı karbon emisyonu miktarının paralel bir yol izlediğini göstermektedir. 2008 kriz yılından sonra serbest ticaretin azalması ile kişi başı CO₂ emisyonunda da bir azalma gözlemlenmektedir.



Şekil 2.17: Dünyada Ticari Serbestleşme-CO₂ Emisyonu İlişkisi

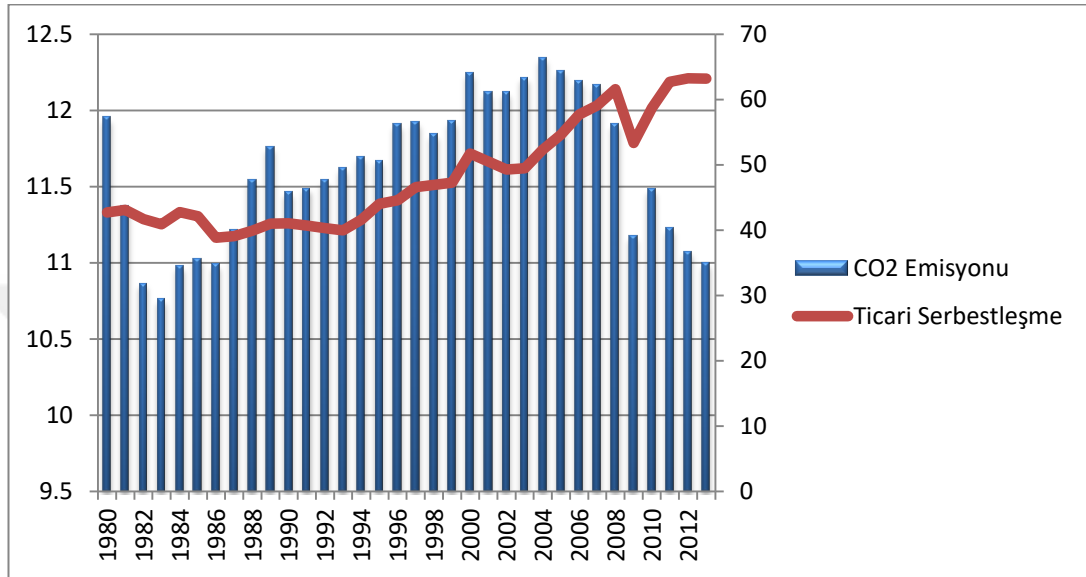
Yüksek gelirli, üst orta gelir, alt orta gelir ve düşük gelirli ülke gruplarının 2013 yılı toplam dünya dış ticaretindeki payları şekil 2.18'te verilmiştir. 2013 yılında toplam dış ticaretin yaklaşık % 70'inin yüksek gelirli ülke grubuna ait olduğu görülmektedir. Üst orta gelir ülke grubunun 2013 yılında toplam dış ticaretteki payı yaklaşık % 23 seviyelerindedir. Şekil 2.18'e bakıldığında, alt orta gelir ve düşük gelirli ülke gruplarının dünya ticaretindeki payları sırasıyla yaklaşık % 7 ve % 0.50 seviyelerinde bulunmaktadır. Bu ülke gruplarının dünya ticaretindeki payları ile şekil 2.3'teki emisyon paylarını karşılaştıracak olursak, yüksek gelirli ülkelerin dış ticaretteki payının çok yüksek olmasına rağmen CO₂ emisyonu paylarında üst orta gelir ülke grubundan daha az paya sahiptir. Bu ciddi farklılık, yüksek gelirli ülkelerde ticarete konu olan malların daha çevre dostu olmasından ve üretim aşamasında daha temiz teknolojiler kullanılmasının yanı sıra uluslararası şirketler sayesinde yüksek gelirli ülkeler kirli sanayilerini daha düşük çevre standartlarına sahip ülkelere kaydırmasından kaynaklı olabilir.



Şekil 2.18: 2013 Yılı Farklı Gelişmişlik Düzeyindeki Ülke Gruplarının Toplam Dış Ticaret İçindeki Payları

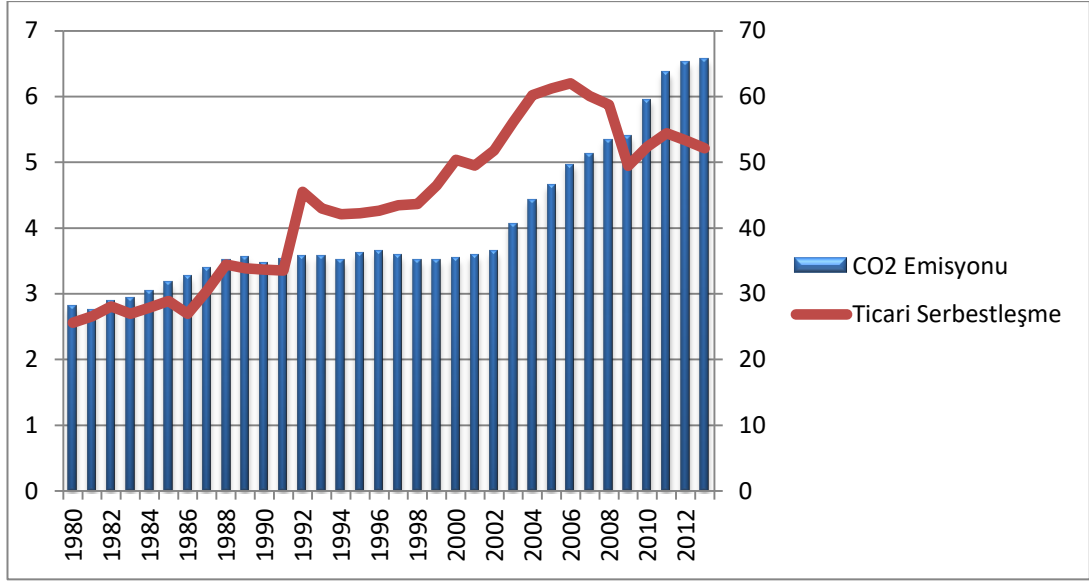
Şekil 2.19, yüksek gelirli ülke grubunda 1980-2013 yılları için serbest ticaret ile karbon dioksit emisyonu arasındaki ilişkinin seyrini göstermektedir. 1980 yılında ticari serbestleşmeyi temsilen kullanılan dışa açıklık endeksi yaklaşık % 42.7 iken, 2013 yılında yaklaşık % 63 olarak gerçekleşmiştir. Bu 34 yıllık süreçte serbest ticaret, küresel finansal kriz yılları hariç genelde yukarı yönlü bir trende sahiptir. Kişi

başı CO₂ ile ticari serbestleşme ilişkisine bakıldığında, 1983-2010 yılları arasında benzer bir yol izledikleri görülmektedir. 2008 sonrası küresel finansal krizin her iki değişken üzerindeki etkileri şekil 2.19'ta görülmektedir. Krizle birlikte 2009 yılında ticari serbestleşme yaklaşık % 8 azalırken, kişi başı emisyon miktarı yaklaşık % 6 azalmaktadır. Bu durum serbest ticaret ile çevre arasında ne kadar güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir.



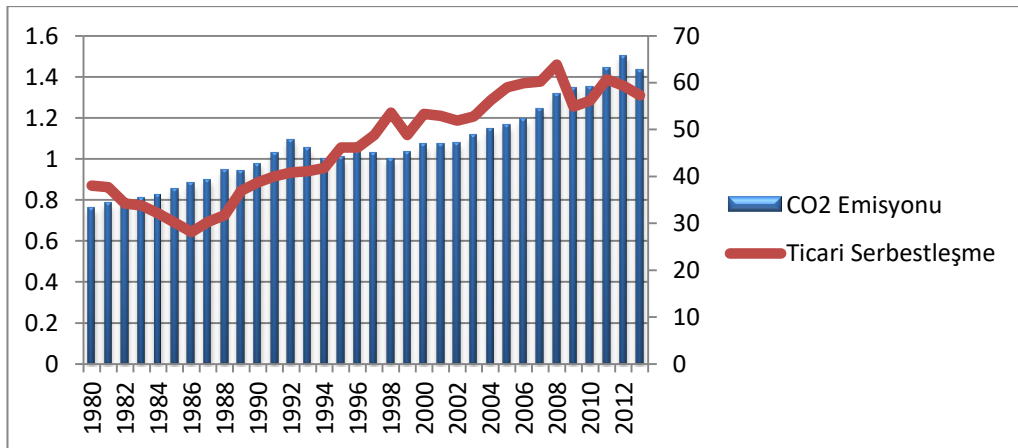
Şekil 2.19: Yüksek Gelirli Ülke Grubunda Ticari Serbestleşme-CO₂ emisyonu ilişkisi

1980-2013 yıllarını kapsayan dönem için üst orta gelir ülke grubunda serbest ticaretin karbon dioksit emisyonu üzerindeki etkileri grafiksel olarak şekil 2.20'de görülmektedir. Son yıllarda ekonomik açıdan hızlı yükselen ülkelerin bulunduğu bu grupta serbest ticaretin 2007 yılına kadar artan bir eğilimde olduğu görülmektedir. Üst orta gelir ülke grubunda 1980 yılında yaklaşık % 25.6 olan dışa açıklık oranı 2006 yılında yaklaşık % 62 seviyelerine yükselmiştir. Küresel finansal krizin etkisinin tüm dünyada hissedilmeye başlanmasıyla birlikte bu ülke grubunda ticari serbestleşmede aşağı yönlü bir trend başlamış ve 2013 yılında yaklaşık % 52 seviyelerine gerilemiştir. Şekil 2.20'de, her iki değişkeni birlikte inceleyecek olursak genel olarak her ikisinin de yukarı yönlü bir yol izlediklerini gözlemlemekteyiz. 2006 sonrası ticari serbestleşmedeki düşüşe rağmen kişi başı karbon dioksit emisyonundaki artışın devam ettiği görülmektedir. 2006 sonrasında emisyonun artmasında enerji tüketimi ve GSYH'deki artışların etkili olduğu söylenebilir.



Şekil 2.20: Üst Orta Gelir Ülke Grubunda Ticari Serbestleşme-CO₂ emisyonu ilişkisi

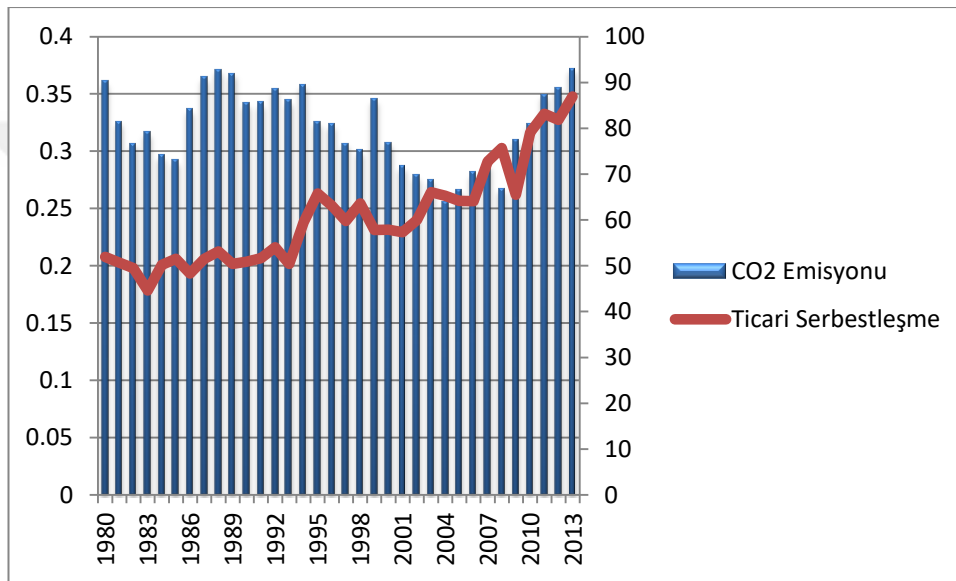
Şekil 2.21, alt orta gelir ülke grubunda 1980-2013 yılları için ticari serbestleşme-CO₂ emisyonu ilişkisini grafiksel olarak göstermektedir. Alt orta gelir ülke grubunda ticari serbestleşmenin kriz yılları haricinde genelde arttığını Şekil 2.21'den görebilmekteyiz. 1980 yılında yaklaşık % 38 olan dışa açıklık oranı artarak 2013 yılında yaklaşık % 57 seviyelerine çıkmıştır. Alt orta gelir ülke grubunda karbon dioksit emisyonunun dışa açıklık oranı ile benzer bir yol izlediği görülmektedir. 1980 yılında kişi başı yaklaşık 0.75 metrik ton olan CO₂ emisyonunun yaklaşık % 88 artarak 2013 yılında kişi başı yaklaşık 1.42 metrik tona yükseldiği görülmektedir.



Şekil 2.21: Alt Orta Gelir Ülke Grubunda Ticari Serbestleşme-CO₂ emisyonu ilişkisi

Düşük gelirli ülke grubunun 1980-2013 yılı verileri olmadığı için çalışmada kullanılan düşük gelirli altı ülkenin (Benin, Demokratik Kongo Cumhuriyeti,

Mozambik, Nepal, Togo ve Zimbabwe) verilerinin ortalamaları alınarak hesaplanılan ticari serbestleşme ve kişi başı CO₂ emisyonu ilişkisi şekil 2.22’de verilmiştir. Şekil 2.22 incelendiğinde, her iki değişkenin genelde benzer bir eğilime sahip olduğu görülmektedir. Özellikle 2004 yılı sonrası her iki değişkenin yukarı yönlü bir yol izlediği görülmektedir. Bu altı ülkenin ortalama dışa açıklık oranı 1980 yılında yaklaşık % 52 iken artarak 2013 yılında yaklaşık % 87 seviyelerine yükselmiştir. Ortalama kişi başı CO₂ emisyonu 1980 yılında yaklaşık 0.36 metrik ton iken dalgalı bir yol izleyip son yıllarda tekrar artarak yaklaşık 0.37 metrik ton seviyelerine gelmiştir.



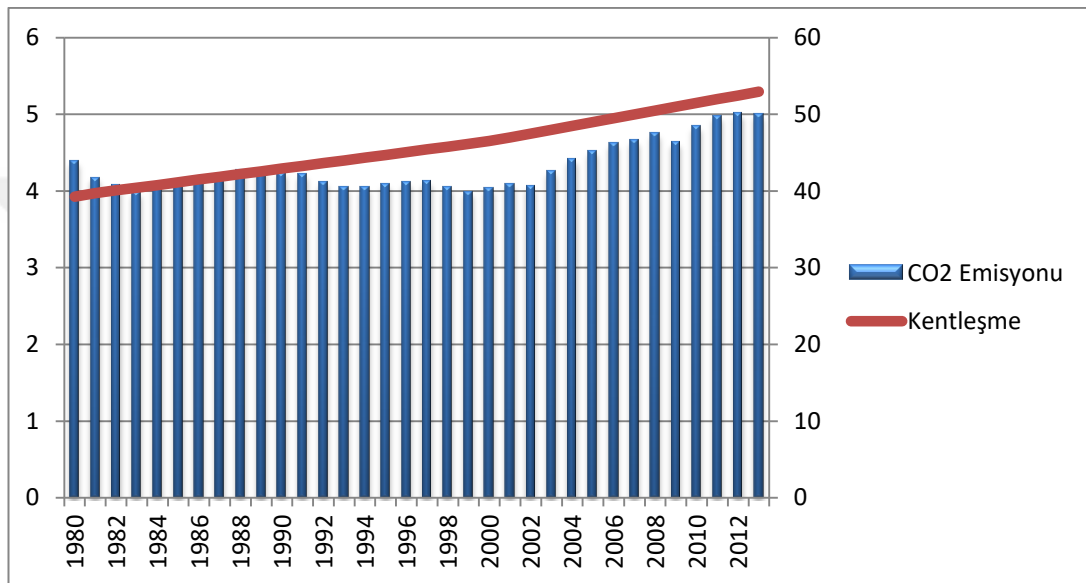
Şekil 2.22: Düşük Gelirli Ülke Grubunda Ticari Serbestleşme-CO₂ emisyonu ilişkisi

2.4. DÜNYADA KENTLEŞME VE CO₂ EMİSYONU İLİŞKİSİ

Sanayi devrimi ile hız kazanan ve kısa sürede tüm dünyaya yayılan kentleşme toplumun ekonomik ve sosyal gelişimine olumlu katkılar sağlamasına karşın çevresel baskıyı artırmaktadır. Kentlerde yaşayan nüfusun hızla artması ve kırsaldan kentlere doğru olan göçler bu baskıyı ciddi şekilde artırmaktadır. Ormanların yok edilmesi, verimli tarım alanlarına konut yapılması, içme suyunun kirletilmesi, biyolojik çeşitliliğin kaybolması, sera gazı üretiminin artması ve doğal kaynakların bilinçsizce tüketilmesi gibi sorunları kentleşmenin yol açtığı çevresel sorunlar olarak sayabiliriz.

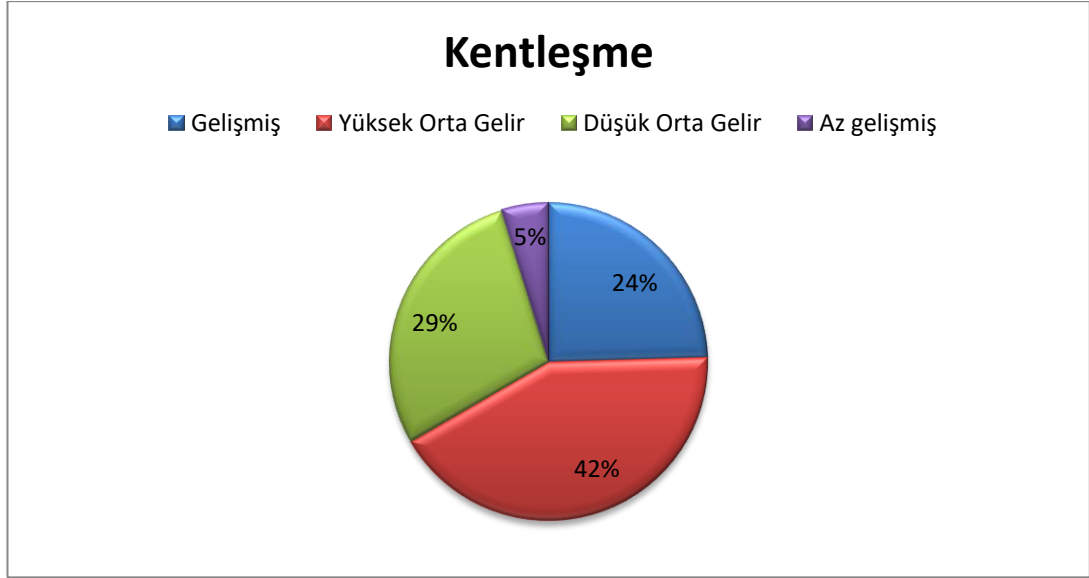
Şekil 2.23'te, 1980-2013 yıllarını kapsayan dönem için dünyada kentleşme ile çevresel kirlilik göstergesi olarak kullanılan CO₂ emisyonu ilişkisi grafiksel olarak gösterilmiştir. 1980 yılında dünya toplam nüfusunun yaklaşık % 39'u kentlerde

yaşarken, sürekli ve monoton bir artışla 2013 yılında yaklaşık dünya nüfusunun % 53'ü kentlerde yaşamaktadır. Bu ciddi artış, son yıllarda yaşanan hızlı ekonomik büyümeyle birlikte insanların kırsaldan göç ederek sanayilerin bulunduğu kentlere yerleşmesinden kaynaklanmaktadır. Şekil 2.23'te, dünya kişi başı karbon dioksit emisyonunun, kentleşme ile paralel bir yol izlediği görülmektedir. Bu durum, ekonomik kalkınma hedefinde olan toplumların henüz planlı ve çevre dostu bir kentleşme planını uygulayamadıklarını göstermektedir.



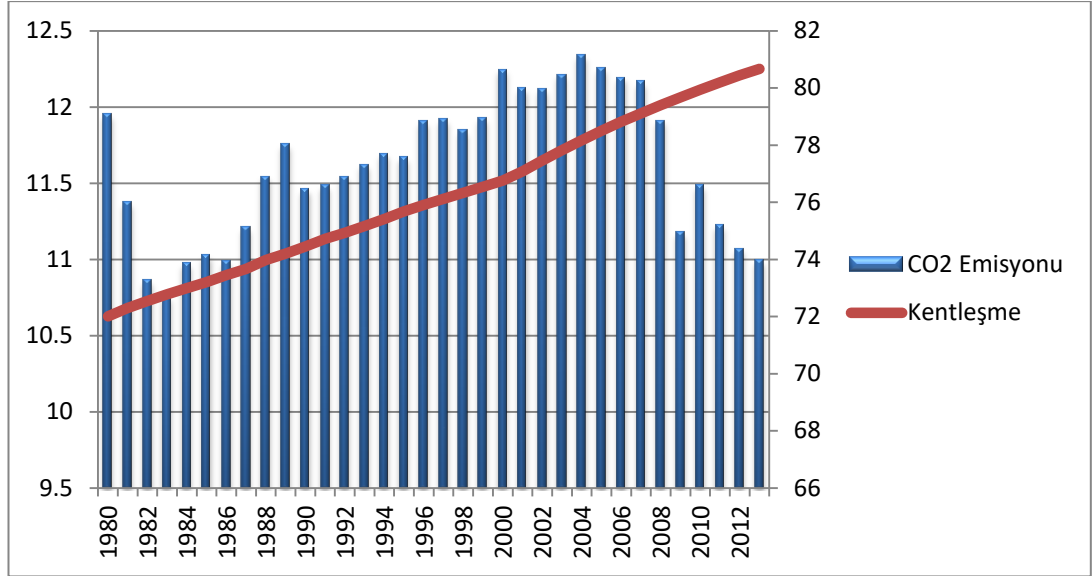
Şekil 2.23: Dünyada Kentleşme-CO₂ Emisyonu İlişkisi

Yüksek, üst orta, alt orta ve düşük gelirli ülke gruplarının 2013 yılı dünyada toplam kentte yaşayan nüfus içindeki payları şekil 2.24'te verilmiştir. Şekil 2.24'ü incelediğimizde, üst orta gelir ülke grubunun kentte yaşayan nüfusunun toplam dünya kentli nüfusu içindeki payı yaklaşık % 42'dir. 2013 yılında toplam kentte yaşayan nüfus içindeki payı en yüksek ikinci ülke grubu, yaklaşık % 29'luk bir pay ile alt orta gelir ülke grubudur. Yüksek ve düşük gelirli ülke gruplarında ise bu pay sırasıyla yaklaşık % 24 ve % 5'tir. Üst orta gelir ve alt orta gelir ülke gruplarının ilk sıralarda olmasını, Çin ve Hindistan gibi dünyanın en kalabalık ülkelerinin bu gruplarda yer almasına ve son yıllarda bu ülkelerde yaşanan hızlı ekonomik gelişmelere bağlayabiliriz. Şekil 2.3 ile şekil 2.24 birlikte incelenecek olursa, kentli nüfusta olduğu gibi toplam karbon dioksit emisyonunda en çok paya sahip olan ülke grubu üst orta gelir ülke grubudur.



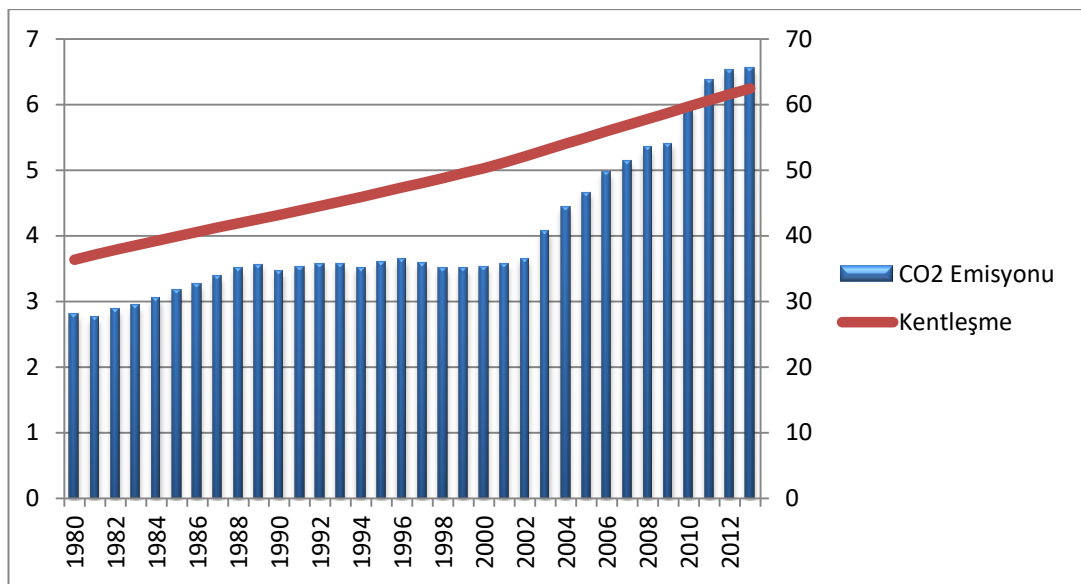
Şekil 2.24: 2013 Yılı Farklı Gelişmişlik Düzeyindeki Ülke Gruplarının Toplam Kentte Yaşayan Nüfus İçindeki Payları

Şekil 2.25, yüksek gelirli ülke grubunda 1980-2013 yıllarını kapsayan dönemde kentleşmenin karbon dioksit emisyonu üzerindeki etkileri grafiksel olarak göstermektedir. 1980 yılında yüksek gelirli ülke grubunda kentleşme oranı yaklaşık % 72 iken doğrusal bir şekilde artarak 2013 yılında yaklaşık % 81 seviyelerine ulaşmıştır. Yüksek gelirli ülkelerde toplam nüfusun büyük bir kısmı kentlerde yaşamaktadır. Kişi başı CO₂ emisyonu ile birlikte incelediğimizde, 1982-2005 yılları arasında kentleşme ile emisyon arasında güçlü bir ilişki olduğunu söyleyebiliriz. 2005 ve sonrasında karbon dioksit salınımı azalma eğilimine başlamıştır. Çevresel sorunların ciddi boyutlara ulaşmasıyla birlikte yüksek gelirli ülkeler, birçok alanda önemli yasal düzenlemeler yapmıştır. Kentleşme ve konut alanında da çevresel baskıları asgari düzeye indirecek yasal düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemelerin son yıllarda azalan CO₂ emisyonu miktarında etkili olduğu söylenebilir.



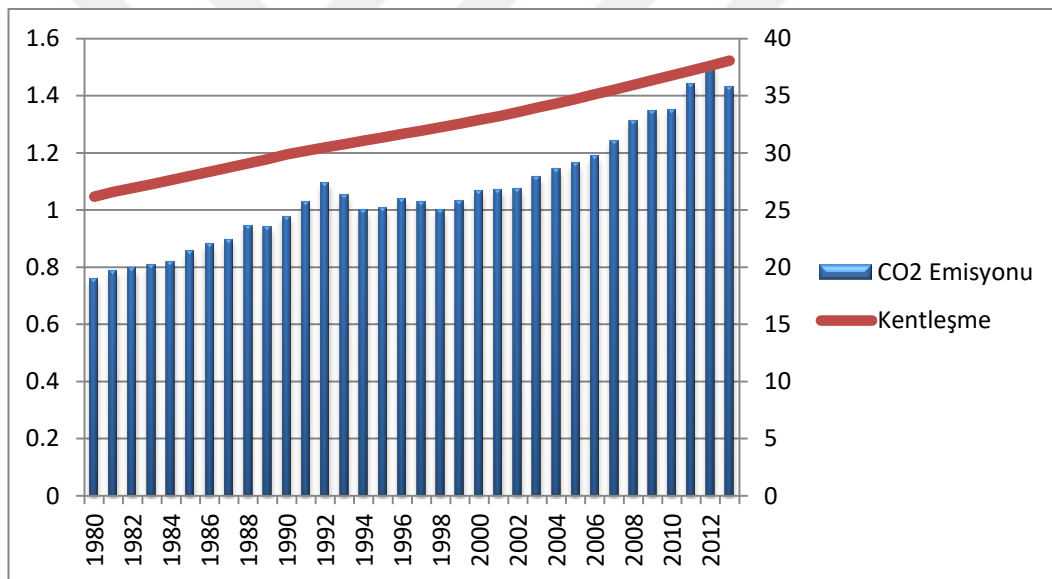
Şekil 2.25: Yüksek Gelirli Ülke Grubunda Kentleşme-CO₂ Emisyonu İlişkisi

1980-2013 yılları için üst orta gelir ülke grubunda kentleşme-karbon dioksit emisyonu ilişkisi şekil 2.26'da verilmiştir. 1980 yılında üst orta gelir ülke grubunda toplam nüfusun yaklaşık % 36'sı kentlerde yaşamaktadır. Son yıllarda önemli sanayileşme hamlesi yapan bu ülke grubunda göçler ve nüfus artışıyla birlikte kentleşme oranı istikrarlı bir şekilde artarak 2013 yılında yaklaşık % 62 düzeyine yükselmiştir. Bu gruptaki birçok ülkede gerekli yasal düzenlemelerin yapılmaması sonucu plansız ve çevre üzerindeki baskıları artan bir kentleşme sürecinin yaşandığını söyleyebiliriz. Şekil 2.26'da, kişi başı CO₂ emisyonunun kentleşme ile birlikte sürekli arttığını gözlemlemekteyiz. 1980-2013 döneminde yüksek orta gelir ülke grubunda kişi başı emisyon miktarı yaklaşık % 133 artmıştır.



Şekil 2.26: Üst Orta Gelir Ülke Grubunda Kentleşme-CO₂ Emisyonu İlişkisi

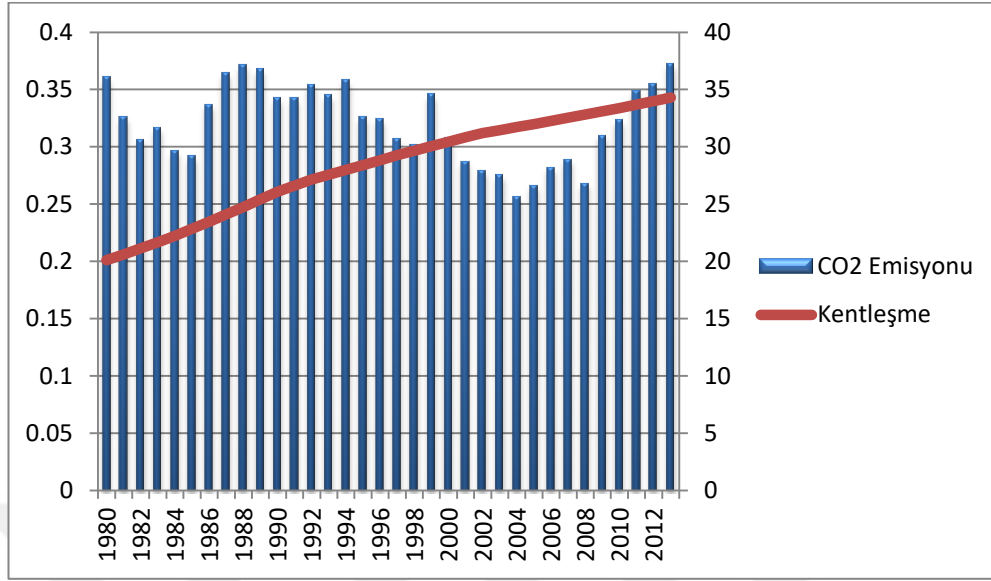
Şekil 2.27, alt orta gelir ülke grubu için 1980-2013 yıllarını kapsayan dönemde kentleşme oranı-karbon dioksit emisyonu ilişkisini göstermektedir. Her iki değişkenin yukarı yönlü bir trende sahip olduğu şekil 2.27'de görülmektedir. Alt orta gelir ülke grubunda kentleşme oranı 1980 yılında yaklaşık % 29 iken, doğrusal olarak artarak 2013 yılında yaklaşık % 38 olarak hesaplanmıştır. Aynı dönemde kişi başı CO₂ emisyonu yaklaşık % 88 artarak 2013 yılında yaklaşık 1.42 metrik ton olarak ölçülmüştür. Hindistan, Endonezya ve Pakistan gibi yüksek nüfuslu ve ekonomik açıdan gelişmeye çalışan ülkelerin bulunduğu bu grupta çarpık bir kentleşme olduğu söylenebilir. Bu ülkelerdeki kırsal kesimden kentlere olan büyük göçlerin çevre üzerinde ciddi bozulmalara neden olduğunu söyleyebiliriz. Bu demografik hareketler, mevcut sosyal hizmet ve altyapı üzerine ciddi baskılar getirmekte ve birçok çevresel kirliliğe neden olmaktadır.



Şekil 2.27: Alt Orta Gelir Ülke Grubunda Kentleşme-CO₂ Emisyonu İlişkisi

Düşük gelirli ülke grubunda kentleşme oranının çevre kirliliği üzerindeki etkilerinin 1980-2013 yıllarını kapsayan dönem için grafiksel gösterimi şekil 2.28'te verilmiştir. Diğer ülke gruplarında olduğu gibi 1980-2013 döneminde düşük gelirli ülkelerde kentleşme oranı artmıştır. Çalışmada kullanılan altı ülkenin kentleşme oranlarının ortalaması alınarak hesaplandığında, 1980 yılında kentleşmenin yaklaşık % 20 seviyesinde olduğu ve sürekli artarak 2013 yılında yaklaşık % 34 düzeyine ulaştığı görülmektedir. Kentleşmenin aksine bu ülke grubunda kişi başı karbon

dioksit miktarı dalgalı bir seyir izlemektedir. Dönem dönem bu iki değişkenin benzer bir trende sahip olduğu şekil 2.28'te görülmektedir.



Şekil 2.28: Düşük Gelirli Ülke Grubunda Kentleşme-CO₂ Emisyonu İlişkisi

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MODEL, VERİ VE YÖNTEM

Bu bölümde öncelikle ampirik analizde kullanılacak modelin teorik alt yapısına değinilmiştir. Daha sonra bu modelde kullanılan veriler hakkında bilgiler verilmiştir. Son olarak bu modeli test etmek için kullanılan ekonometrik yöntemler detaylı olarak incelenmiştir.

3.1. MODEL

Çevre kalitesinin küresel çapta bozulması, kamuoyunda çevresel konularla ilgili endişelerin artmasına ve çevresel bozulmaların nedenlerinin araştırılması ve anlaşılması konusunda çaba gösterilmesine neden olmuştur. Ekonomik büyümenin çevresel etkileri son yıllarda iktisatçıların en çok tartıştığı konulardan biridir. Özellikle ekonomik büyüme ile çevre arasındaki bağlantı, son on yılda (yani 1990'lı yıllar) çok tartışmaya neden olmuş ve son dönemde kirlilik-gelir büyümesi ilişkisine ilişkin literatürde önemli bir artış olmuştur (Dinda, 2004:432). Bu çalışmaların ortak noktası, ekonomik büyümenin erken safhalarında çevresel kalitenin bozulduğu ve ekonominin gelişmesinin ardından sonraki aşamalarda iyileşme gösterdiği iddialarıdır. Başka bir deyişle, erken dönemde çevresel baskılar gelirden daha hızlı artarken, gelişim evresi ve yüksek gelir düzeyinde ise GSYH büyümesine nispeten çevresel baskılarda bir azalma gözlemlenmektedir. Gelir değişimi ve çevre kalitesi arasındaki bu sistematik ilişki, Çevresel Kuznets Eğrisi olarak adlandırılmıştır. Bu ters-U ilişkisi ismini, gelir eşitsizliği ile ekonomik kalkınma arasında benzer bir ilişki olduğunu öne süren Kuznets'in (1955) eserinden almaktadır. İlk ampirik ÇKE çalışmaları; Grossman ve Krueger (1991, 1993), Shafik ve Bandyopadhyay (1992), Panayotou (1993) ve Selden Song (1994) tarafından yapılan çalışmalardır. Daha sonra ilgili literatürde bu çalışmaları takiben çok sayıda çalışma yayınlanmıştır.

Ekonomik büyümenin çevresel bozulma üzerindeki etkisini analiz eden çalışmalarla uyumlu olarak bu çalışmadaki model;

$$\ln CO_{2it} = \beta_0 + \beta_1 \ln ENC_{it} + \beta_2 \ln GDP_{it} + \beta_3 \ln GDPK_{it} + \beta_4 \ln TR_{it} + \beta_5 \ln URB_{it} + \beta_6 dummy * \ln ENC_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.1)$$

şeklinde oluşturulmuştur. (3.1) numaralı denklemde CO_2 karbon dioksit emisyonunu (kişi başı metrik ton), ENC enerji tüketimini (kişi başı petrol eşdeğeri kg), GDP kişi başı reel gayri safi yurt içi hâsılayı (2005 yılı sabit fiyatlarıyla US\$), $GDPK$ kişi başı reel gayri safi yurt içi hâsılanın karesini (GSYH) (2005 yılı sabit fiyatlarıyla US\$), TR dışa açıklık endeksini (ihracat ve ithalatın gayrisafi yurtiçi hâsıla içindeki payı), URB kentleşmeyi (kent nüfusunun toplam nüfus içindeki payı) ve $dummy * \ln ENC$ enerji tüketiminin kukla değişkenini ifade etmektedir.

(3.1) numaralı denklemde bulunan β_0 katsayısı sabit terimi temsil etmektedir ve milli gelir ve diğer açıklayıcı değişkenlerden bağımsız olarak oluşan CO_2 emisyonu miktarını göstermektedir. β_1 katsayısı, enerji tüketimindeki % 1'lik değişimin karbon dioksit emisyonuna etkisini göstermektedir. β_2 katsayısı kişi başı reel gayri safi yurt içi hasılanın CO_2 emisyonu üzerinde oluşturduğu yüzdelik etkiyi gösterirken, β_3 katsayısı kişi başı reel GSYH'nin karesinin karbon dioksit emisyonu üzerinde oluşturduğu yüzdelik etkiyi temsil etmektedir. β_4 katsayısı dışa açıklık endeksindeki % 1'lik değişimin CO_2 emisyonuna etkisini göstermektedir. β_5 katsayısı ise kentleşme oranındaki % 1'lik değişimin karbon dioksit emisyonu üzerindeki etkisini göstermektedir. Son olarak, β_6 katsayısı enerji tüketimindeki Kyoto kukla değişkeni etkisinin karbon dioksit emisyonu üzerinde oluşturduğu etkiyi ifade etmektedir.

3.2. VERİ

Çalışmada kullanılan veriler yıllık bazlı olup, 1980-2013 yıllarını kapsamaktadır. Serilerin 1980-2013 yılları arasında olmasının sebebi CO_2 emisyonu verilerinin eksikliğinden kaynaklanmaktadır. CO_2 emisyonu verileri, Dünya Bankası World Development Indicators veritabanında en son 2011 yılı için yayınlanmıştır. Daha güncel veriler olması açısından karbon dioksit emisyonu verileri U. S. Energy Information Administration veritabanından alınmıştır. Bu veritabanında yayınlanan veriler 1980-2013 yıllarını kapsadığı için çalışmada bu zaman aralığı kullanılmıştır.

Çalışmaya konu olan ülkeler, Dünya Bankasının kişi başına düşen milli gelir verilerine göre oluşturduğu WorldBank Atlas Metoduna bağlı olarak düşük gelirli ekonomiler, alt orta gelirli ekonomiler, üst orta gelirli ekonomiler ve yüksek gelirli ekonomiler olarak gruplandırılmıştır. Düşük gelirli ülke grubunda 6 ülkenin, alt orta gelirli ülke grubunda 20 ülkenin, üst orta gelirli ülke grubunda 23 ülkenin ve yüksek gelirli ülke grubunda 33 ülkenin verilerine ulaşılabilmektedir. Analize dahil edilen tüm ülkeler Ek Tablo 1’de gösterilmiştir.

Analizde kullanılan CO₂ emisyonu verileri, U. S. Energy Information Administration (EIA) veritabanından elde edilmiştir. GSYH verileri, Enerji Tüketimi verileri, Dışa Açıklık Endeksi verileri, Nüfus verileri ve Kentleşme verileri Dünya Bankası World Development Indicators (WDI) veritabanından elde edilmiştir. CO₂ emisyonu verileri toplam olarak alınıp, daha sonra ülke nüfus verilerine bölünerek kişi başı metrik ton cinsinden hesaplanmıştır. Dışa açıklık endeksi, ihraç ve ithal edilen mal ve hizmetlerin toplamının GSYH’deki payını ifade etmektedir. Kentleşme, kentte yaşayan nüfusun toplam nüfus içindeki payını göstermektedir. GSYH verileri 2005 yılı sabit fiyatları ABD Dolar cinsinden alınmıştır.

3.3. YÖNTEM

Panel veri analizi, panel veri setini oluşturan gruplar arasında yatay kesit bağımlılığını dikkate alıp-almadığına göre ikiye ayrılmaktadır. Birinci nesil panel veri analizi testleri olarak adlandırılan testler yatay kesit bağımlılığını dikkate almaz iken ikinci nesil testlerinin ayırt edici özelliği test istatistiklerinin yatay kesit bağımlılığını dikkate alarak geliştirilmesidir. Panel veri analizinde yatay kesit bağımlılığının olup-olmadığına dikkat etmek önemlidir bu yüzden bu çalışmada öncelikle serilerin yatay kesit bağımlılığı test edilmektedir. Daha sonra serilerin katsayı homojenliği incelenerek, sonuçlara uygun ikinci nesil panel birim kök ve panel eşbütünleşme testleri kullanılmaktadır. Ancak bu çalışmada kullanılan ÇKE modeli için (model 3.1) ikinci nesil eşbütünleşme tahmincisi testleri kullanmak uygun değildir. Çünkü açıklayıcı değişkenler olan GSYH, GSYH’nin karesi, enerji tüketimi, ticari serbestleşme ve kentleşme ile hata terimleri arasında içsellik problemi vardır. Oysaki ikinci nesil katsayı tahmincilerin (CCE-MG ve AMG) temel varsayımlarından biri açıklayıcı değişkenlerin dışsal olduğudur (Pesaran, 2006:969, Nazlıoğlu, 2010:132). Yatay kesit bağımlılığını ortadan kaldırmak için değişkenler zaman ortalamalarından arındırılarak, içsellik problemini dikkate alan panel FMOLS

yöntemi kullanılmaktadır. Modellerde kullanılan tüm değişkenler logaritmik hale getirilmiş, böylece log-log şeklinde çift logaritmik olarak analiz edilmiştir. Analiz kısmında kullanılan Panel Veri Yöntemi hakkında genel bilgiler verildikten sonra serilerin yatay kesit bağımlılığını ve katsayı homojenliğini test eden yöntemler tanıtılmaktadır. Daha sonra serilerin durağanlığının sınanması amacıyla geliştirilen ikinci nesil Panel Birim Kök Testleri tanıtılmıştır. Birim Kök Testleri sonucunda serilerin aynı seviyeden durağan olmaları durumunda uygulanacak olan Westerlund (2007) Eşbütünleşme Testi detaylarıyla verilmiştir. Daha sonra panel FMOLS katsayı tahmincisi ve panel nedensellik testi anlatılmaktadır.

Ekonometrik analizlerde üç çeşit veri söz konusudur. Bu veriler; zaman serisi verileri, yatay kesit verileri ve bu iki veri türünün birleşiminden oluşan havuzlanmış yatay kesit (panel veri yöntemi) verileridir (Gujarati, 2004:25).

Panel Veri Yöntemi şu şekilde ifade edilmektedir;

$$y_{it} = a + X'_{it}\beta + u_{it} \quad (3.3)$$

Eşitlikteki i ; yatay kesiti ($i = 1, 2, \dots, N$ ile birlikte), t ; zaman serisini ($t = 1, 2, \dots, N$ ile birlikte), a ; veri miktarını (scalar), β ; $K \times 1$ 'i, X_{it} ; K bağımsız değişkeninin it 'inci gözlemini ifade etmektedir. Birinci kesitin t gözlemi, ikinci kesitin t gözlemi sırayla N 'inci kesitin t gözlemine kadar devam etmektedir (Baltagi, 2011:305).

Hata teriminin bileşenleri ise şu şekildedir;

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

Bu denklemde μ_i ; yatay kesitin spesifik bileşenlerini, v_{it} ise geriye kalan etkileri göstermektedir. Örneğin μ_i , bir kazanç denklemindeki bireysel yeteneği, bir üretim fonksiyonundaki yönetsel beceriyi veya sadece bir ülkeye ait özel bir etkiyi ifade edebilmektedir. Bu etkiler zamana bağlı olarak değişmeyen etkilerdir (Baltagi, 2011:306).

Satın alma gücü paritesi üzerine yapılan çalışmalar ve uluslar arası AR-GE çalışmaları ile birlikte yatay kesit verilerin artması sonucu panel veri yöntemi, analizlerde sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Fakat zaman serileri ve yatay kesit verilerinin birleşiminden oluşan panel verilerde, serilerin durağanlık sorununu aşabilmek için çeşitli Panel Birim Kök testleri oluşturulmuştur (Baltagi, 2005:237). Değişkenler arasında bütünleşme ilişkisi aranırken de, geleneksel en küçük kareler

yöntemi uygulamalarında da serilerin durağan olmaması sahte regresyon riskini ortaya çıkarmaktadır.

3.3.1. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Katsayı Homojenliği Testleri

Genellikle, panel veri modellerinde hata terimlerinin kesitsel olarak birbirinden bağımsız olduğu kabul edilir. Bu durum, büyük kesit sayısına sahip paneller için geçerli olmasına rağmen, daha küçük kesit sayısının varlığı ve zaman boyutunun göreceli olarak büyük olması durumunda kesitler arası yatay kesit bağımlılık durumu ortaya çıkabilmektedir (Pesaran, 2004: 1). Yatay kesit bağımlılığı, mekansal etkiler, göz ardı edilen ortak etkiler ve sosyo-ekonomik ağ etkileşimleri gibi faktörlere bağlı olarak ortaya çıkabilmektedir (Chudik ve Pesaran, 2013: 2). Bu nedenlerden dolayı bu çalışmada, her ülke grubu için modelde yer alan tüm değişkenler için Pesaran (2004) tarafından geliştirilen CD testi kullanılmıştır.

$$CD = \sqrt{\left(\frac{2T}{N(N-1)}\right) \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (\hat{\rho}_{ij} - 1)} N(0,1) \quad (3.5)$$

Pesaran (2004) CD testi, $N > T$ iken veya hem N hem de T sonsuza giderken kesitler arası korelasyonun varlığını inceleyen bir yatay kesit bağımlılık testidir.

Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen delta testleri, doğrusal panel veri analizlerinde eğim katsayılarının homojenliğini test etmektedir. Delta testleri, Swamy'nin dağılım istatistiğindeki değişiklikler üzerine kurulmuştur. Serilerin homojenliğini test etmek için iki farklı test istatistiği hesaplanmaktadır:

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}\tilde{S} - k}{\sqrt{2k}} \right) \quad (3.6)$$

$$\tilde{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}\tilde{S} - E(\tilde{z}_{it})}{\sqrt{var(\tilde{z}_{it})}} \right) \quad (3.7)$$

burada N ; yatay kesit sayısını, S ; Swamy test istatistiğini ve k ; açıklayıcı değişken sayısını ifade etmektedir.

3.3.2. Panel Birim Kök Testleri

Panel birim kök testleri, geliştirilen test istatistiğinin panel veri setini oluşturan gruplar arasında yatay kesit bağımlılığını dikkate alıp-almamasına göre ikiye ayrılmaktadır. Birinci nesil panel birim kök testleri olarak adlandırılan testler yatay kesit bağımlılığını dikkate almaz iken ikinci nesil panel birim kök testlerinin ayırt edici özelliği test istatistiklerinin yatay kesit bağımlılığının dikkate alarak geliştirilmesidir. Bu çalışmada Pesaran (2007) tarafından geliştirilen kesit açısından

genişletilmiş Dickey-Fuller (Cross-Sectionally Augmented Dickey-Fuller (CADF)) ve kesit açısından genişletilmiş IPS (cross-sectionally augmented IPS (CIPS)) testleri kullanılmaktadır. CADF panel birim kök testi aşağıdaki regresyon modeli tahminine dayanmaktadır.

$$\Delta y_{it} = \mu_{it} + \rho_i y_{it-1} + c_i \bar{y}_{t-1} + c_i \Delta \bar{y}_t + \varepsilon_{it} \quad (3.8)$$

$$\bar{y}_{t-1} = 1/N \sum_{i=1}^N y_{it-1}; \Delta \bar{y}_t = 1/N \sum_{i=1}^N \Delta y_{it} \quad (3.9)$$

Modele \bar{y}_{t-1} ve $\Delta \bar{y}_t$ 'nin dahil edilmesi tek bir faktör yapısına dayalı olarak yatay kesit bağımlılığının dikkate alınmasını sağlamaktadır (Baltagi 2004: 249). CADF testinde sıfır ve alternatif hipotezler aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

$H_0: \rho_i = 0$ bütün yatay kesitler için

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

Sıfır hipotezi paneli oluşturan her bir yatay kesite ait serinin birim kök içerdiğini, alternatif hipotez paneli oluşturan yatay kesitlerin belirli bir bölümünün (N_1/N) birim kök içermediğini sınamaktadır.

Pesaran (2007) yaklaşımında CADF istatistiği ρ_i katsayılarına ait t-istatistikleridir ve paneli oluşturan her bir yatay kesite ait serinin durağan olup olmadığı Pesaran (2007)'deki kritik değerler ile karşılaştırmak yoluyla yapılmaktadır. Pesaran yaptığı Monte Carlo simülasyonlarında CADF sınavasının hem $N > T$ hemde $T > N$ durumunda geçerli olduğunu ifade etmiştir (Pesaran, 2007: 269).

CIPS test istatistiği, CADF t istatistiklerinin aritmetik ortalaması alınarak şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$CIPS(N, T) = \overline{CADF} = \frac{\sum_{i=1}^N CADF_i}{N} \quad (3.10)$$

Hesaplanan CIPS istatistiği Pesaran (2007)'de üretilen kritik değerden büyükse sıfır hipotezi reddedilir, böylece panel veri setinin durağan olduğuna karar verilir.

3.3.3. Panel Eşbütünleşme Testi

Serilerin birim kök sınavası yapıldıktan sonraki aşama, değişkenler arasında uzun dönemli ilişkiyi tespit etmeye yarayan eşbütünleşme testidir. Eşbütünleşme testi sonucunda değişkenler arasında bütünlük ilişkisinin bulunması değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket edeceği, kısa dönemde oluşacak bir dengesizliğin uzun dönemde düzeleceğini göstermektedir (Güvenek ve Alptekin, 2010:180). Literatürde en sık kullanılan panel eşbütünleşme testlerinden biri

Westerlund (2007) testidir. Bu test, hata düzeltme modeline dayalı dört panel eşbütünleşme testi geliştirmiştir. Bu testlerin ikisi grup ortalama istatistikleri (group mean statistics); diğer ikisi panel istatistikleri olarak adlandırılmaktadır. Grup ortalama istatistiklerinin hesaplanmasında ilk olarak aşağıdaki hata düzeltme modeli her bir yatay kesit için EKK ile tahmin edilmektedir.

$$\Delta y_{it} = \delta_i d_t + \alpha_i y_{it-1} + \vartheta_i x_{it-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} \Delta y_{it-j} + \sum_{j=0}^{p_i} \vartheta_{ij} \Delta x_{it-j} + \varepsilon_{it} \quad (3.11)$$

Burada d_t her bir yatay kesit için sabit ekiler ve/veya trend ve p_i optimal gecikme uzunluğudur. Optimal gecikme uzunluğunu üç şekilde belirlemek mümkündür: (i) Campell ve Perron (1991) yaklaşımı esas alınarak gecikmeli değişkenlere ait katsayıların anlamlıklarına bakmak, (ii) Akaike veya Schwarz gibi bir bilgi kriteri kullanmak veya (iii) zaman boyutunun sabit bir değerini almaktır. İkinci aşamada her bir yatay kesit için hata düzeltme katsayıları aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$\alpha_i(1) = 1 - \sum_{i=1}^{p_i} \alpha_{ij} \quad (3.12)$$

Üçüncü aşamada panel veri setinde eşbütünleşme ilişkisi olup-olmadığını test etmek için aşağıdaki grup ortalama istatistikleri hesaplanmaktadır:

$$G_\tau = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{\alpha_i}{se(\alpha_i)} \sim N(0,1) \quad (3.13)$$

$$G_\alpha = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{T\alpha_i}{\alpha_i(1)} \sim N(0,1) \quad (3.14)$$

Grup ortalama istatistikleri için sıfır ve alternatif hipotezler şu şekilde tanımlanmıştır:

$H_0: \alpha_i = 0$; bütün yatay kesitler için eşbütünleşme yoktur.

$H_1: \alpha_i < 0$; bazı yatay kesitler için eşbütünleşme vardır.

Sıfır hipotezinin reddedilmesi yatay kesitlerden en az biri için değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu göstermektedir.

Westerlund (2007) yaklaşımında diğer iki test olan panel istatistiklerin hesaplanmasında ilk olarak aşağıdaki model EKK ile tahmin edilmektedir.

$$\Delta y_{it} = \delta_i d_t + \alpha_i y_{it-1} + \vartheta_i x_{it-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} \Delta y_{it-j} + \sum_{j=0}^{p_i} \vartheta_{ij} \Delta x_{it-j} + e_t \quad (3.15)$$

$$y_{it-1} = \delta_i d_t + \alpha_i y_{it-1} + \vartheta_i x_{it-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} \Delta y_{it-j} + \sum_{j=0}^{p_i} \vartheta_{ij} \Delta x_{it-j} + \varepsilon_t \quad (3.16)$$

İkinci aşamada panelin tamamı için hata düzeltme katsayısı ve bunun standart hatası hesaplanmaktadır.

$$\alpha_i = (\sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \tilde{y}_{it-1}^2)^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \frac{1}{\alpha_i(1)} \tilde{y}_{it-1} \Delta \tilde{y}_{it} \quad (3.17)$$

$$SE(\alpha_i) = \left((\hat{S}_N^2) \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \tilde{y}_{it-1}^2 \right)^{-\frac{1}{2}} \quad (3.18)$$

burada;

$$\hat{S}_N^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{S}_i^2 \quad (3.19)$$

$$\Delta \tilde{y}_{it} = \Delta y_{it} - \delta_i d_t - \alpha_i y_{it-1} - \vartheta_i x_{it-1} - \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} \Delta y_{it-j} - \sum_{j=0}^{p_i} \vartheta_{ij} \Delta x_{it-j} \quad (3.20)$$

$$\tilde{y}_{it-1} = y_{it-1} - \delta_i d_t - \alpha_i y_{it-1} - \vartheta_i x_{it-1} - \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} \Delta y_{it-j} - \sum_{j=0}^{p_i} \vartheta_{ij} \Delta x_{it-j} \quad (3.21)$$

Üçüncü aşamada panel eşbütünleşme istatistikleri aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$P_\tau = \frac{\alpha}{se(\alpha)} \sim N(0,1) \quad (3.22)$$

$$P_\alpha = T\alpha \sim N(0,1) \quad (3.23)$$

Yukarıdaki panel istatistikleri için sıfır ve alternatif hipotezler şu şekilde tanımlanmıştır:

$H_0: \alpha_i = 0$; bütün yatay kesitler için eşbütünleşme yoktur.

$H_1: \alpha_i = \alpha < 0$; bütün yatay kesitler için eşbütünleşme vardır.

Sıfır hipotezinin reddedilmesi panelin tamamı için değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu göstermektedir.

3.3.3. Panel Eşbütünleşme Tahmincisi

Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edildikten sonraki adım uzun dönem parametrelerin hesaplanmasıdır. ÇKE modelindeki bağımsız değişkenler arasında içsellik sorunu olduğu için bu çalışmada ikinci nesil katsayı tahmincisi kullanılmamaktadır. Yatay kesit bağımlılığı sorununu kısmen çözmek için seriler zaman ortalamalarından arındırılarak, içsellik sorununu dikkate alan panel FMOLS katsayı tahmincisinden faydalanılmaktadır. Pedroni (2000), panel eşbütünleşme tahmincilerinin hangisinin, hangi durumlarda kullanılması gerektiğini incelerken Panel FMOLS tahmincisinin görece daha küçük örneklerde daha doğru sonuçlar verdiğini belirtmiştir.

Çalışmada ülkeler yüksek, üst orta, alt orta ve düşük gelirli ülkeler olarak küçük örneklemelere ayrılarak analiz edileceği için Panel FMOLS testinden yararlanılmıştır. Sabit terimin, hata teriminin ve açıklayıcı değişkenlerin farkları arasındaki muhtemel korelasyonu hesaba katan bu test aynı zamanda bireysel kesitler arasında büyük ölçüde heterojenliğe izin vermektedir. Bu yöntemdeki parametrik olmayan uyarılma, otokorelasyon ve içsellik problemini düzeltmekte ve uyarlanmış bağımlı değişkenin ve bağımsız değişkenlerin regres edilmesi ile uzun dönemli

katsayılar tahmin edilmektedir. Grup tahminlerinin ortalamalarının alınmasıyla ortalama grup FMOLS uzun dönem katsayıları elde edilmektedir. Pedroni (2000), bu testin küçük örneklemeler üzerindeki gücünü Monte Carlo simülasyonları ile deneyerek, FMOLS testinin küçük örneklemelerdeki gücünün iyi olduğunu belirtmiştir (Kök ve Şimşek, 2006:8). Pedroni, panel eşbütünlüğün genel denklemleri olan;

$$y_{i,t} = a_i + \beta x_{i,t} + \mu_{i,t} \quad (3.24)$$

$$x_{i,t} = x_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (3.25)$$

formülleri üzerinden hata terimi $\varepsilon_{i,t} = (\mu_{i,t}, \varepsilon_{i,t})'$ nin asimptotik kovaryans matrisi olan Ω_i ile birlikte durağan olduğunu belirtmiştir. Bu durumda paneldeki her yatay kesit için değişkenler, β eşbütünlük vektörü ile eşbütünlüktür. Panel FMOLS tahmincisi β ise şu şekilde hesaplanmaktadır;

$$\beta_{NT}^* = N^{-1} \sum_{i=1}^N (\sum_{t=1}^T (x_{it} - x_i)^2)^{-1} (\sum_{t=1}^T (x_{it} - x_i) Y_{it}^* - T \tau_i) \quad (3.26)$$

Denklemlerde bulunan

$$Y_{it}^* = (Y_{it} - Y_i) - \frac{L_{21i}}{L_{22i}} \Delta x_{it}, \quad (3.27)$$

$$\tau_i = \Gamma_{21i} + \Omega_{21i}^0 - \frac{L_{21i}}{L_{22i}} (\Gamma_{22i} + \Omega_{22i}^0) \quad (3.28)$$

hesaplamalarıyla bulunmaktadır (Basher ve Mohsin, 2004:164).

3.3.4. Panel Nedensellik Testi

İki değişken arasındaki nedensel bir ilişkinin varlığını ve yönünü tespit etmek için kullanılan nedensellik analizi, iktisadi modellerin başarısı için önem arz etmektedir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi tek yönlü olabileceği gibi, çift yönlü de olabilir. Bu çalışmada değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini analiz etmek için Dumitrescu & Hurlin (2012) tarafından geliştirilen nedensellik testi kullanılmıştır. Granger nedensellik testinin heterojen panel veri analizlerine uyarlanmış versiyonu olan Dumitrescu & Hurlin panel nedensellik testi, $T > N$ ve $N > T$ iken, yatay kesit bağımlılığının olduğu ve olmadığı durumlarda dengeli sonuçlar vermektedir.

$$W_{N,T}^{HNC} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N W_{i,t} \quad (3.29)$$

$$Z_{N,T}^{HNC} = \sqrt{\frac{N}{2K}} (W_{N,T}^{HNC} - K) \rightarrow N(0,1) \quad (3.30)$$

her yatay kesit için hipotezler test edilmekte, elde edilen N adet Wald istatistiğinin ($W_{i,t}$) ortalaması alınarak panel için $W_{N,T}^{HNC}$ istatistiği hesaplanmaktadır. Testin boş

hipotezi paneldeki hiçbir birim için homojen nedensellik ilişkisi mevcut değildir şeklinde iken, alternatif hipotez paneldeki birimler arasındaki nedenselliğin heterojen yapıda olduğunu ifade etmektedir.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmanın bu bölümünde, farklı gelişmişlik düzeyindeki ülke grupları için (yüksek, üst orta, alt orta ve düşük gelirli ülkeler) elde edilen analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Öncelikle her ülke grubu için yatay kesit bağımlılığı ve katsayı homojenliği test sonuçları değerlendirilmiştir. Daha sonra birim kök testi sonuçları incelenmiş ve analizde kullanılan değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığını araştırmak için Westerlund eşbütünleşme testi kullanılmış ve her ülke grubu için sonuçlar elde edilmiştir. Panel eşbütünleşme testi sonrasında, panel FMOLS tahmincisi testi uygulanmış, her ülke grubu için panel ve bireysel parametre değerlerine ulaşılmıştır. Son olarak, çalışmaya konu olan değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini ve yönünü belirlemek için panel nedensellik testi sonuçları incelenmiştir.

4.1. ANALİZ SONUÇLARI

Ekonomik kalkınma göstergeleri olan kişi başı milli gelir, enerji tüketimi, dışa açıklık endeksi ve kentleşme oranının çevresel gösterge olarak ele alınan karbon dioksit emisyonu üzerindeki etkisinin incelendiği model için öncelikle birim kök testleri uygulanmıştır. Analiz sonuçlarının güvenilirliği açısından, kullanılan serilerin birim köke sahip olup olmadıklarını tespit etmek çok önemlidir. Bu yüzden farklı gelişmişlik düzeyine sahip dört ülke grubu için ayrı ayrı birim kök testi yapılmış ve serilerin aynı düzeyde durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Daha sonra seriler arasında uzun dönemli ilişkinin tespiti amacıyla Pedroni eşbütünleşme testi kullanılmış ve seriler arasında uzun dönemli ilişkinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak Panel FMOLS katsayı tahmincisi kullanılarak katsayı değerleri hesaplanmıştır.

4.1.1. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Katsayı Homojenliği Testi Sonuçları

Panel veri analizlerinde hata terimleri arasında yatay kesit bağımlılığının dikkate alınmaması sapmalı ve hatalı tahminler yapılmasına neden olabilmektedir (Pesaran, 2004). Bu nedenle çalışmada her ülke grubu için, modelde yer alan tüm değişkenler için Pesaran (2004) tarafından geliştirilen CD testi ayrı ayrı uygulanmaktadır.

Tablo 4.1: Yatay Kesit Bağımlılığı Testi Sonuçları

	Yüksek Gelirli	Üst orta gelirli	Alt orta gelirli	Düşük gelirli
lnCO	29.25 [0.000]	14.90 [0.000]	29.58 [0.000]	-3.56 [0.000]
lnGDP	108.25 [0.000]	60.09 [0.000]	39.19 [0.000]	-2.48 [0.013]
lnGDPK	108.37 [0.000]	60.84 [0.000]	39.61 [0.000]	-2.44 [0.015]
lnENC	63.37 [0.000]	24.85 [0.000]	21.45 [0.000]	-1.81 [0.070]
lnTR	59.59 [0.000]	30.00 [0.000]	23.82 [0.000]	4.97 [0.000]
lnURB	106.84 [0.000]	73.29 [0.000]	60.70 [0.000]	21.46 [0.000]

Not: Köşeli parantez içerisindeki değerler, olasılık değerleridir.

Tablo 4.1'te yüksek, üst orta, alt orta ve düşük gelirli ülke grupları için modelde yer alan tüm değişkenlerin CD test sonuçları yer almaktadır. Analiz sonucuna göre, tüm ülke gruplarında lnCO, lnGDP, lnGDPK, lnENC, lnTR ve lnURB serilerinin yatay kesit bağımlılığı içerdiği görülmektedir. Bu durumda paneli oluşturan ülkeler arasında, yatay kesit bağımlılığı vardır. Ülkelerden birine gelen şoklar, diğer ülkeleri de etkilemektedir. Seriler arasında yatay kesit bağımlılığının varlığı, çalışmanın bundan sonraki aşamalarında yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil panel veri yöntemlerinin kullanılmasını gerektirmektedir.

Panel veri analizlerinde, yatay kesit bağımlılığının yanında, serilerin homojen olup olmadıklarının belirlenmesi sonraki aşamalarda uygulanacak birim kök ve eşbütünleşme testlerine karar vermede önem arz etmektedir. Bu nedenle çalışmada Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen delta testleri kullanılmıştır.

Tablo 4.2: Katsayı Homojenliği Testi Sonuçları

	Yüksek Gelirli	Üst orta gelirli	Alt orta gelirli	Düşük gelirli
$\tilde{\Delta}$	30.09 [0.000]	27.80 [0.000]	23.92 [0.000]	14.49 [0.000]
$\tilde{\Delta}_{adj}$	33.64 [0.000]	31.09 [0.000]	26.74 [0.000]	16.20 [0.000]

Not: Köşeli parantez içerisindeki değerler, olasılık değerleridir.

Yüksek, üst orta, alt orta ve düşük gelirli ülkeler için delta testi sonuçları Tablo 4.2'de verilmektedir. Bu sonuçlara göre, tüm ülke gruplarında hesaplanacak eğim katsayılarının homojen olduğu sıfır hipotezi reddedilmiş, ülkeye özgü heterojenlik desteklenmektedir.

4.1.2. Panel Birim Kök Testleri

Çalışmanın bu bölümünde paneli oluşturan ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığı olduğu sonucuna ulaşılmış ve bu durumu dikkate alan ikinci nesil birim kök testlerinden CIPS ve CADF birim kök testleri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan model (3.1)'de seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi aranabilmesi için serilerinin birim kök özelliklerinin belirlenmesi önemli bir role sahiptir. Bu yüzden analizde kullanılan değişkenlerin yüksek gelirli, üst orta gelirli, alt orta gelirli ve düşük gelirli ülke grupları için panel birim kök testleri yapılmıştır.

Tablo 4.3: Panel CADF Birim Kök Testi Sonuçları

	Yüksek Gelirli Ülkeler	Üst Orta Gelirli Ülkeler	Alt Orta Gelirli Ülkeler	Düşük Gelirli Ülkeler
lnCO	-1.875	-1.904	-2.074	-1.332
lnGDP	-1.514	-1.707	-1.971	-0.410
lnENC	-1.613	-2.489	-1.501	-1.764
lnTR	-1.636	-1.961	-1.733	-1.718
lnURB	-1.557	-2.062	-0.790	-2.034
ΔlnCO	-2.912***	-4.182***	-3.641***	-3.353***
ΔlnGDP	-2.742***	-3.704***	-3.830***	-4.593***
ΔlnENC	-2.493***	-4.177***	-3.512***	-3.412***
ΔlnTR	-2.630***	-3.930***	-3.898***	-3.803***
ΔlnURB	-2.482***	-2.445***	-2.682***	-2.561***

Not: Kritik değerler %1:-2.440 %5:-2.250 %10:-2.140

Yüksek gelirli ülkeler için yapılan CADF ve CIPS birim kök testi sonuçlarına göre CO₂ emisyonunun düzeyde durağan olmadığı ancak fark durağan olduğunu göstermektedir. GDP serisinin birim kök testleri sonuçları incelendiğinde her iki teste göre düzeyde birim köke sahip olduğu, birinci farkı alındığında %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmektedir. Yüksek gelirli ülkeler için ENC serisinin birim kök testi sonuçları incelendiğinde, düzeyde durağan olmadığı ama fark durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. CADF ve CIPS birim kök testi sonuçlarına göre, yüksek gelirli ülkelerde TR serisi düzeyde birim köke sahip olup, fark işlemi sonucunda %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu gözlemlenmektedir. Yine aynı şekilde yüksek gelirli ülke grubunda URB serisinin her iki test sonucuna

göre düzeyde birim köke sahip olduğu, birinci farkı alındığında ise durağan olduğu görülmektedir.

Üst orta gelirli ülke grubu için yapılan CADF ve CIPS birim kök testi sonuçlarına göre CO₂ emisyonu serisinin düzeyde birim köke sahip olduğu, birinci farkı alındığında %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmektedir. GDP serisinin birim kök testi sonuçları incelendiğinde düzeyde durağan olmadığı, fark işlemi sonucunda durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Üst orta gelirli ülkeler için CADF ve CIPS birim kök testi sonuçlarına bakıldığında, düzeyde durağan olmadığı ancak %1 anlamlılık düzeyinde fark durağan olduğu gözlemlenmektedir. TR serisinin birim kök testi sonuçları incelendiğinde, CADF testine göre düzeyde birim köke sahip iken CIPS testi sonucuna göre %5 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmektedir. Birinci fark alma sonucunda her iki test sonucuna göre %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu sonucuna varılmıştır. Kentleşme (URB) serisinin her iki birim kök testi sonucuna göre düzeyde durağan olmadığı, fark alma işlemi sonucunda durağan olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4: Panel CIPS Birim Kök Testi Sonuçları

	Yüksek Gelirli Ülkeler	Üst Orta Gelirli Ülkeler	Alt Orta Gelirli Ülkeler	Düşük Gelirli Ülkeler
lnCO	-2.095	-2.465	-2.477	-2.490
lnGDP	-1.779	-2.451	-2.036	-2.612
lnENC	-2.146	-2.392	-2.347	-1.800
lnTR	-2.352	-2.668**	-2.465	-2.236
lnURB	-2.268	-2.344	-2.502	-2.220
ΔlnCO	-5.589***	-5.600***	-5.575***	-5.586***
ΔlnGDP	-4.126***	-4.499***	-4.452***	-4.622***
ΔlnENC	-5.700***	-5.488***	-5.203***	-4.523***
ΔlnTR	-4.684***	-5.078***	-5.491***	-5.203***
ΔlnURB	-3.077***	-2.612**	-4.369***	-3.596***

Not: Kritik değerler, %1:-2.55 %5:-2.60 %10:-2.72

Alt orta gelirli ülkeler için yapılan CADF ve CIPS birim kök testi sonuçlarına göre, CO serisinin düzeyde birim köke sahip olduğu ancak birinci farkı alındığında durağan hale geldiği görülmektedir. GDP serisinin birim kök testi sonuçları incelendiğinde, her iki teste göre düzeyde birim köke sahip olduğu ama birinci farkı alındığında %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu gözlemlenmektedir. Aynı şekilde ENC serisinin her iki birim kök testi sonucuna göre düzeyde durağan olmadığı ancak fark durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alt orta gelirli ülkelerde TR serisinin birim kök testi sonuçlarına bakıldığında, düzeyde birim köke sahip iken, birinci farkı alındığında durağan hale geldiği görülmektedir. Son

olarak URB serisinin CADF ve CIPS birim kök testi sonuçları incelendiğinde düzeyde birim köke sahip olduğu ancak fark durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Düşük gelirli ülke grubu için yapılan birim kök testi sonuçlarına göre, CO₂ emisyonu serisinin her iki birim kök testi sonucuna göre düzeyde durağan olmadığı ama birinci farkı alındığında %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmektedir. Düşük gelirli ülke grubunda CADF ve CIPS birim kök testi sonuçları incelendiğinde, GDP, TR ve URB serilerinin düzeyde durağan olmadıkları ancak fark durağan oldukları gözlemlenmektedir.

Panel birim kök testleri, yüksek gelirli, üst orta gelirli, alt orta gelirli ve düşük gelirli ülkelerde modelde kullanılan tüm değişkenlerin birinci farklarının durağan olduğunu ortaya koymaktadır. Böylece Westerlund (2007) eşbütünlük testinin temel varsayımlarından biri olan serilerin birinci dereceden bütünlük olması I(1) gerektiği koşulu sağlanmış olmaktadır.

4.1.3. Panel Eşbütünlük Testi Sonuçları

Çalışmada Westerlund (2007) tarafından geliştirilen Panel eşbütünlük testi, dört farklı ülke grubu için modelde kullanılan bağımlı ve bağımsız tüm değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını tespit etmek için kullanılmıştır.

Tablo 4.5: Panel Eşbütünlük Testi Sonuçları

	Yüksek Gelirli Ülkeler	Üst Orta Gelirli Ülkeler	Alt Orta Gelirli Ülkeler	Düşük Gelirli Ülkeler
Gt	-2.278 [0.000]	-2.486 [0.000]	-3.110 [0.000]	-2.275 [0.070]
Ga	-3.376 [0.910]	-3.298 [0.920]	-2.324 [0.996]	-3.642 [0.640]
Pt	-10.595 [0.060]	-10.420 [0.000]	-11.261 [0.000]	-10.781 [0.040]
Pa	-2.652 [0.510]	-3.437 [0.380]	-2.622 [0.994]	-3.040 [0.360]

Not: Westerlund (2007) testinde öncül ve gecikme sayıları 1 olarak alınmıştır. Köşeli parantez içerisindeki rakamlar, olasılık değerlerini (p-value) göstermektedir. Westerlund (2007) testi için rapor edilen olasılık değerleri 1000 tekrarlı bootstrap dağılımdan elde edilmiştir.

Yüksek, üst orta, alt orta ve düşük gelirli ülkeler için Westerlund (2007) tarafından geliştirilen panel eşbütünlük testi sonuçları tablo 4. 'de verilmektedir. Westerlund (2007) tarafından önerildiği gibi, yatay kesit bağımlılığını dikkate almak için "bootstrap" dağılımından elde edilen olasılık değerleri elde edilmiş ve tabloda bunlar gösterilmiştir. Buna göre, ele alınan tüm panel veri setleri için eşbütünlük

yoktur sıfır hipotezi reddedilmekte; böylece, eşbütünleşme olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

4.1.4. Panel FMOLS Testi Sonuçları

Eşbütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edildikten sonra eşbütünleşme vektörü katsayılarını belirlemek amacıyla Pedroni (2000) tarafından geliştirilen Panel FMOLS yöntemi kullanılmaktadır. Panel veri analizlerinde Standart Havuzlanmış En Küçük Kareler yöntemi, seri korelasyon sorununa yol açabilmektedir. FMOLS yöntemi ile seri korelasyon sorunu yok edilmekte ve daha sapmasız tahminlere ulaşılabilmektedir (Dökmen ve Aysu, 2010:3034). FMOLS testi sonuçları dört farklı ülke grubu için ayrı ayrı elde edilmiş ayrıca her kesit için de ayrı ayrı uzun dönem katsayılar belirlenmiştir.

Yüksek gelirli ülkeler için ekonomik kalkınmanın çevreye etkilerine yönelik Panel FMOLS testi sonuçları Tablo 4.6'da verilmiştir. Grup panel sonuçları incelendiğinde GDP serisinin katsayısının negatif işaretli, GDPK serisinin pozitif işaretli olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre ters-U şeklinde olan Çevresel Kuznets eğrisi hipotezi gelişmiş ülke grubu için geçerli değildir. Bu ülke grubu için çevre kirliliği ve milli gelir arasında U şeklinde bir ilişki mevcuttur. ENC serisine bakıldığında % 1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve katsayısının pozitif olduğu görülmektedir. Kişi başı enerji tüketimindeki % 1'lik artış, kişi başı CO₂ emisyonunu % 0.75 artırmaktadır. Dışa açıklık endeksini temsilen kullanılan TR serisi parametresinin analizde kullanılan 33 yüksek gelirli ülke için istatistiksel olarak anlamsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır. URB serisinin uzun dönem katsayısı negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Panel FMOLS testine göre gelişmiş ülke grubu için, kentleşme oranındaki % 1'lik artış karbon dioksit emisyonu düzeyini % 0.20 azaltmaktadır. Son olarak Kyoto Protokolünün çevre kirliliği üzerindeki etkisini araştırmak için kullanılan kukla değişkeni parametresine bakıldığında % 5'lik anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve çevre kirliliğini azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 4.6'daki sonuçlar incelendiğinde kişi başı enerji tüketimini temsilen kullanılan ENC serisinin genellikle istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif işaretli olduğu görülmektedir. Bu durum enerji tüketiminin çevre kirliliği üzerinde doğrudan ve artırıcı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. ENC değişkeninin sadece Avustralya, Bahreyn, İzlanda, İsrail, Hollanda, Norveç ve Suudi Arabistan'da

istatistikî olarak anlamsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yüksek gelirli ÷lke grubunda analize dahil edilen 33 ÷lkeden 26 ÷lkede ise enerji tüketiminin karbon dioksit emisyonu düzeyini artırdığı gözlemlenmektedir. Bu ÷lke grubunda bulunan A.B.D, İngiltere, Almanya, Fransa, İtalya, Japonya ve Güney Kore’de kişi başı enerji tüketimindeki % 1’lik artış CO₂ emisyonu düzeyini sırasıyla % 1.14, % 0.78, % 1.30, % 1.23, % 0.97, % 0.31 ve % 0.76 artırmıştır.

GDP ve GDPK serilerinin her kesit için uzun dönem katsayıları incelendiğinde, 21 ÷lkede istatistiksel olarak anlamlı olduğu gör÷lmüştür. Bu ÷lkelerden Avustralya, Avusturya, Şili, Güney Kıbrıs, Hong Kong, İsrail, Lüksemburg, Hollanda, Portekiz, İsviçre, İngiltere ve Uruguay’da kişi başı milli gelirin katsayısı pozitif, kişi başı milli gelirin karesi olan GDPK serisinin katsayısı negatif işaretli ve istatistiki olarak anlamlıdır. Yani bu ÷lkelerde ters-U şeklindeki ÇKE hipotezi geçerlidir. Bahreyn, Belçika, Kanada, Finlandiya, Almanya, Japonya, Güney Kore, Norveç ve İspanya’da GDP, GDPK değişkenlerinin katsayıları sırasıyla negatif, pozitif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu ÷lkelerde milli gelir ve çevre kirliliği arasında ters-U ilişkisi geçerli olmayıp, U şeklinde bir ilişki vardır.

Ekonomik kalkınma göstergelerinden biri olarak ele alınan dışa açıklık endeksinin her kesit için katsayıları incelendiğinde, Fransa, Hong Kong, İzlanda, İsrail, İtalya, Norveç, Portekiz, İspanya, İsveç, İngiltere ve Uruguay olmak üzere toplam 11 gelişmiş ÷lkede istatistiki olarak anlamlı olduğu gör÷lmektedir. Bu ÷lkelerden İzlanda, İtalya, Norveç, İngiltere ve Uruguay’da dışa açıklık endeksi karbon dioksiti azaltıcı bir etkiye sahiptir ve katsayılar sırasıyla -0.16, -0.07, -0.37, -0.23 ve -0.23’tür.

Tablo 4.6’daki URB serisi uzun dönem parametrelerine bakıldığında, Avusturya, İrlanda, Norveç, İsviçre ve Venezüella’da kentleşmenin çevre kirliliğini azaltıcı bir etkisi olduğu sonucuna varılmaktadır. Buna karşın Bahreyn, Şili, Fransa, Almanya, İzlanda, İtalya, Güney Kore, Hollanda, Yeni Zelanda, İspanya ve İngiltere’de ise kentleşmenin CO₂ emisyonu düzeyini artırıcı bir etkisi vardır. Yüksek gelirli ÷lke grubunda bu ÷lkeler dışında kalan diğer ÷lkelerde kentleşmenin çevre kirliliği göstergesi olarak ele alınan karbon dioksit emisyonuna etkisi istatistiksel olarak anlamsızdır.

Tablo 4.6: Yüksek Gelirli Ülkeler İçin Panel FMOLS Testi Sonuçları

Panel FMOLS							
Ülke	Cons.	lnENC	lnGDP	lnGDPK	lnTR	lnURB	dummy*lnENC
Avustralya	-284.92* (-2.05)	0.48 (1.35)	49.21** (2.12)	-2.35* (-2.05)	-0.20 (-1.02)	6.18 (1.11)	0.01 (1.36)
Avusturya	28.75 (0.82)	1.43*** (10.87)	38.42*** (3.02)	-1.81*** (-2.95)	-0.10 (-1.01)	-57.45*** (-5.45)	-0.01 (-0.41)
Bahreyn	288.94* (1.99)	0.25 (1.21)	-66.96** (-2.10)	3.45** (2.10)	-0.13 (-1.32)	8.24** (2.43)	-0.01 (-0.32)
Belçika	216.39*** (3.40)	1.26*** (6.37)	-33.27** (-2.33)	1.60** (2.36)	0.04 (0.39)	-11.55 (-0.48)	-0.01*** (-2.81)
Kanada	65.32 (1.54)	0.89*** (6.53)	-14.34* (-1.98)	0.70* (1.98)	0.06 (1.28)	0.55 (0.35)	-0.003* (-1.77)
Şili	-87.29*** (-2.90)	1.28*** (5.14)	7.29* (1.91)	-0.42* (-1.80)	-0.09 (-0.60)	11.02** (2.50)	0.018** (2.42)
Güney Kıbrıs	-98.29*** (-4.50)	0.43*** (3.37)	19.57*** (3.70)	-0.96*** (-3.66)	0.04 (0.63)	-0.56 (-0.38)	0.001 (0.22)
Danimarka	43.10 (0.40)	1.51*** (6.85)	-7.09 (-0.29)	0.33 (0.29)	-0.39 (-1.58)	-3.16 (-0.38)	0.004 (0.46)
Finlandiya	220.71*** (3.94)	1.71*** (8.43)	-45.18*** (-4.01)	2.15*** (3.96)	-0.13 (-1.59)	0.81 (0.80)	-0.005 (-1.01)
Fransa	-299.52 (-0.96)	1.23*** (3.49)	35.09 (0.68)	-1.65 (-0.66)	0.32* (1.89)	24.44** (2.10)	0.001 (0.20)
Almanya	36.07 (1.42)	1.30*** (16.44)	-11.02** (-2.34)	0.52** (2.26)	-0.01 (-0.13)	3.17*** (5.27)	-0.003** (-2.77)
Yunanistan	94.28 (1.31)	1.38*** (9.14)	-19.09 (-1.40)	0.94 (1.38)	0.01 (0.09)	-1.63 (-0.63)	-0.002 (-0.50)
Hong Kong	-69.36*** (-4.93)	0.55*** (6.37)	13.70*** (3.99)	-0.72*** (-4.20)	0.99*** (8.58)	-0.67 (-0.55)	0.018*** (3.45)
İzlanda	-84.07* (-2.04)	0.01 (0.16)	1.59 (0.17)	-0.05 (-0.12)	-0.16* (-1.72)	16.88*** (3.65)	-0.006* (-1.79)
İrlanda	51.83 (1.56)	1.18*** (6.86)	-3.15 (-1.02)	0.16 (1.10)	-0.09 (-1.25)	-10.84** (-2.37)	0.005** (2.12)
İsrail	-259.26*** (-7.71)	-0.08 (-0.62)	56.11*** (6.57)	-2.82*** (-6.48)	0.12* (1.74)	-3.86 (-0.63)	-0.006 (-1.57)
İtalya	62.32* (1.77)	0.97*** (10.41)	6.45 (1.20)	-0.29 (-1.11)	-0.07*** (-2.98)	5.13** (2.34)	0.001 (1.68)
Japonya	202.33*** (5.76)	0.31*** (3.16)	-40.40*** (-5.95)	1.99*** (5.98)	0.04 (1.17)	0.45 (1.27)	-0.011*** (-4.95)
Güney Kore	26.12** (2.13)	0.76*** (4.13)	-9.15** (-2.45)	0.46** (2.41)	0.03 (0.52)	3.39** (2.10)	-0.003 (-0.77)
Lüksemburg	-50.34** (-2.75)	1.37*** (29.99)	7.01*** (2.83)	-0.33*** (-3.01)	0.04 (0.91)	1.07 (0.90)	0.004*** (3.14)
Hollanda	-157.16** (-2.24)	0.30 (1.52)	27.74** (2.18)	-1.30** (-2.15)	0.10 (1.06)	2.29* (2.01)	-0.012*** (-4.03)
Yeni Zelanda	9.33 (0.09)	0.96*** (3.92)	-22.28 (-1.12)	1.17 (1.18)	-0.03 (-0.42)	20.55*** (6.74)	0.007 (0.13)
Norveç	170.71*** (3.52)	0.16 (1.13)	-28.99*** (-3.40)	1.38*** (3.49)	-0.37** (-2.10)	-3.96*** (-4.49)	-0.013*** (-4.44)
Portekiz	-61.02*** (-3.01)	1.42*** (8.77)	11.37** (2.69)	-0.62*** (-2.80)	0.20* (1.85)	-0.14 (-0.51)	-0.003 (-0.82)
S.Arabistan	-22.20 (-0.43)	-0.20 (-1.07)	6.50 (0.61)	-0.31 (-0.56)	-0.03 (-0.24)	-1.66 (-1.48)	0.002 (0.33)
İspanya	175.82*** (8.96)	1.30*** (6.95)	-42.17*** (-7.31)	2.10*** (7.35)	0.15** (2.24)	6.17* (1.73)	-0.004 (-1.18)
İsveç	129.19 (0.94)	0.71** (2.68)	-25.04 (-1.21)	1.17 (1.20)	0.33** (2.35)	-0.28 (-0.03)	-0.011* (-1.89)
İsviçre	-262.34** (-2.11)	0.79*** (5.61)	47.88** (2.07)	-2.21** (-2.07)	0.07 (0.77)	-0.37* (-1.93)	0.002 (0.95)
Trinidad	7.73 (0.20)	0.51** (2.52)	-2.01 (-0.23)	0.08 (0.18)	-0.15 (-0.88)	0.91 (1.61)	0.033*** (2.87)
İngiltere	-49.73*** (-3.07)	0.78*** (7.33)	4.68** (2.10)	-0.20* (-1.91)	-0.23*** (-6.44)	4.61*** (3.97)	0.004*** (3.27)
A.B.D	-3.82 (-0.57)	1.14*** (17.19)	-1.10 (-0.96)	0.05 (1.04)	-0.01 (-0.42)	0.46 (1.57)	0.001 (1.44)
Uruguay	-27.22 (-1.17)	1.09*** (5.57)	32.77*** (6.45)	-1.97*** (-6.55)	-0.23** (-2.09)	-25.83 (-3.53)	0.015* (1.75)
Venezüella	-20.37 (-0.40)	0.25* (1.73)	8.57 (0.68)	-0.48 (-0.66)	0.01 (0.23)	-4.08*** (-3.42)	-0.018*** (-3.57)
PANEL	31.70 (0.01)	0.75*** (38.20)	-0.38*** (-21.67)	0.06*** (4.87)	0.02 (0.97)	-0.20*** (-19.04)	-0.060** (-2.26)

*** %1, ** %5 ve * %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. Parantez içindeki değerler t istatistiğidir.

Yüksek gelirli ülkeler için Kyoto Protokolünden sonra enerji tüketiminin CO₂ emisyonuna etkisini araştırmak için kullanılan kukla değişkeni için uzun dönem katsayılar incelendiğinde Belçika, Kanada, Almanya, İzlanda, Japonya, Hollanda, Norveç, İsveç ve Venezüella'da negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Kyoto Protokolünü imzalayan ve yükümlülüğü kabul eden bu ülkelerde 2005 yılından sonra enerji alanında yapılan düzenlemelerin çevre kirliliğini azaltıcı bir etkiye sahip olduğunu söyleyebiliriz. Şili, Hong Kong, İrlanda, Lüksemburg, Trinidad ve Tobago ve Uruguay'da Kyoto Protokolünün yürürlüğe girdiği 2005 yılı sonrası enerji tüketiminin çevre kirliliği üzerindeki etkisini açıklamak için faydalanılan kukla değişkeni katsayıları pozitif ve anlamlıdır. Ancak bu ülkelerde 1980-2013 yılları arasındaki enerji tüketiminin CO₂ emisyonu üzerindeki etkisi ile Kyoto Protokolünün yürürlüğe girmesinden sonraki 2005-2013 yılları arasındaki ilişki incelendiğinde katsayıların her iki dönemde pozitif olmasına rağmen Kyoto etkisiyle katsayı değerlerinin küçüldüğü sonucuna ulaşılmıştır. Örneğin, İrlanda'da tüm dönemde enerji tüketimindeki % 1'lik artış CO₂ emisyonu seviyesini % 1.18 artırırken, Kyoto Protokolü sonrası enerji tüketimindeki % 1'lik artış CO₂ emisyonu düzeyini % 0.005 artırmaktadır.

Üst orta gelirli ülkeler için ekonomik kalkınmanın karbon dioksit emisyonuna etkisine yönelik Panel FMOLS katsayı tahmincisi testi sonuçları Tablo 4.7'de verilmiştir. Toplu panel sonuçları incelendiğinde, GDP değişkeninin pozitif işaretli ve % 1'lik anlamlık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlenmektedir. GDPK değişkeninin katsayısı ise negatif işaretli ve istatistiki olarak anlamlıdır. Bu iki değişken açısından bakıldığında üst orta gelirli ülke grubunda kişi başı milli gelir ile CO₂ emisyonu arasında ters-U ilişkisinin olduğu ve ÇKE hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu ülke grubu için enerji tüketimindeki % 1'lik artış karbon dioksit emisyonu düzeyini % 0.74 artırmaktadır. Kentleşme oranını temsilen kullanılan URB serisinin katsayısı ise 0.60 ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Yani, üst orta gelirli ülke grubu için kentleşme çevre kirliliğini artırıcı bir faktördür. Diğer bir yandan, TR serisinin uzun dönem parametresi incelendiğinde negatif işaretli ve % 5 anlamlık düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Son olarak, Kyoto sonrası enerji tüketiminin CO₂ emisyonu üzerindeki etkisini araştırmak için kullanılan dummy*lnENC serisinin uzun dönem katsayısı istatistiki olarak anlamsızdır.

Tablo 4.7: Üst Orta Gelirli Ülkeler İçin Panel FMOLS Testi Sonuçları

Panel FMOLS							
Ülke	Cons.	lnENC	lnGDP	lnGDPK	lnTR	lnURB	dummy*lnENC
Arnavutluk	1.29 (0.07)	1.77*** (8.78)	-2.32 (-0.57)	0.13 (0.49)	0.23** (2.26)	-0.98 (-1.21)	0.002 (0.18)
Cezayir	107.99*** (1.11)	0.68*** (4.20)	-24.08 (-0.94)	1.50 (0.92)	-0.12* (-1.94)	-3.74** (-2.57)	0.018** (2.43)
Arjantin	42.28*** (4.69)	0.67*** (4.12)	-14.18*** (-6.20)	0.84*** (6.30)	0.02 (0.76)	3.05** (2.44)	0.001 (0.58)
Brezilya	7.84 (0.18)	-0.01 (-0.03)	-5.02 (-0.45)	0.37 (0.55)	0.01 (0.13)	2.05 (1.34)	-0.011** (-2.27)
Bulgaristan	45.52 (1.70)	1.11*** (3.66)	-8.28 (-1.15)	0.55 (1.24)	0.03 (0.25)	-5.17 (-1.28)	-0.025** (-2.21)
Çin	-18.87*** (-4.18)	1.01*** (6.37)	0.35 (0.91)	-0.01 (-0.42)	0.13** (2.51)	3.65*** (2.91)	0.008* (1.71)
Kolombiya	9.83 (0.29)	0.92** (2.28)	-0.62 (-0.07)	0.05 (0.10)	-0.32* (-1.81)	-3.11 (-1.11)	-0.018*** (-2.82)
Kosta Rika	-49.40 (-1.65)	0.36* (1.98)	14.53* (1.76)	-0.66* (-1.73)	0.28*** (2.80)	-1.08 (-0.43)	-0.006 (-0.78)
Küba	-40.64*** (-4.51)	0.23** (2.22)	9.60*** (4.33)	-0.59*** (-4.34)	0.14** (2.40)	0.22 (0.24)	-0.025*** (-4.48)
Dominik Cum.	-67.71** (-2.49)	0.15 (0.72)	14.15** (2.29)	-0.89** (-2.29)	0.13 (1.54)	2.52* (1.90)	-0.024** (-2.68)
Ekvator	5.04 (0.10)	0.45*** (3.01)	-2.61 (-0.20)	0.21 (0.28)	-0.08 (-0.96)	-0.05 (-0.06)	-0.005 (-0.78)
Gabon	-346.94** (-2.78)	-0.39 (-1.56)	78.96*** (2.85)	-4.35*** (-2.80)	-0.09 (-0.66)	-1.29 (-1.14)	0.001 (0.17)
İran	-3.52 (-0.39)	-0.16 (-0.74)	-0.50 (-0.20)	0.05 (0.34)	-0.01 (-0.07)	1.61** (2.41)	0.009*** (3.40)
Irak	-26.31*** (-3.77)	0.24** (3.81)	2.52* (1.76)	-0.15 (-1.52)	-0.01*** (-2.97)	3.68*** (3.84)	0.022*** (4.13)
Ürdün	-143.29*** (-6.98)	0.57*** (2.91)	36.18*** (6.69)	-2.36*** (-6.67)	-0.13 (-1.66)	0.66 (1.08)	0.014* (1.77)
Malezya	-88.14*** (-6.15)	0.21 (1.38)	20.46*** (6.37)	-1.22*** (-6.38)	-0.58*** (-4.88)	1.52* (1.71)	-0.004 (-1.03)
Mauritius	0.56 (0.05)	1.57*** (8.06)	-8.79** (-2.12)	0.47* (1.99)	-0.01 (-0.02)	7.73*** (3.52)	0.001 (0.32)
Meksika	-45.16 (-1.02)	0.17 (1.10)	7.64 (0.75)	-0.38 (-0.67)	0.04* (1.80)	1.83** (2.26)	0.004* (2.03)
Peru	-131.46*** (-4.14)	0.71*** (6.45)	4.20 (1.19)	-0.24 (-1.04)	0.02 (0.89)	26.12** (2.59)	0.017*** (4.63)
Güney Afrika	73.42 (1.44)	0.60*** (6.64)	-16.62 (-1.42)	0.97 (1.43)	0.05 (1.45)	-1.41 (-1.29)	-0.001 (-0.72)
Tayland	-10.32* (-2.04)	1.01*** (6.54)	2.08* (1.74)	-0.11 (-1.35)	-0.25*** (-3.52)	-1.22*** (-5.75)	0.013*** (3.64)
Tunus	-144.92*** (-4.62)	0.51 (1.59)	40.07*** (4.35)	-2.57*** (-4.34)	-0.18* (-1.92)	-3.34** (-2.71)	-0.001 (-0.06)
Türkiye	10.97 (0.68)	1.05*** (4.46)	-4.80 (-1.22)	0.27 (1.22)	-0.04 (-0.99)	0.94*** (2.99)	-0.001 (-0.31)
PANEL	-22.58 (-1.27)	0.74*** (30.90)	1.07*** (52.02)	-0.08*** (-5.86)	-0.06** (-2.30)	0.60*** (47.11)	0.013 (0.41)

*** %1, ** %5 ve * %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. Parantez içindeki değerler t istatistidir.

Üst orta gelirli ülkeler için ENC serisinin her kesit için uzun dönem katsayılar incelendiğinde Brezilya, Dominik Cumhuriyeti, Gabon, Malezya, Meksika, İran ve Tunus hariç tüm ülkelerde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif işaretlidir. Yani bu ülke grubunda yer alan 16 ülkede enerji tüketimi çevre kirliliğini artırmaktadır. Bu ülkelerden Arjantin, Çin, Güney Afrika ve Türkiye'de kişi başı enerji tüketimindeki % 1'lik artış, karbon dioksit emisyonu düzeyini sırasıyla % 0.67, % 1.01, % 0.60 ve % 1.05 artırmaktadır.

Tablo 4.7'deki GDP ve GDPK değişkeni parametreleri incelendiğinde Kosta Rika, Küba, Dominik Cumhuriyeti, Gabon, Irak, Ürdün, Malezya ve Tunus için ÇKE

hipotezinin geçerliliği açısından gerekli katsayıların elde edildiği görülmektedir. Buna karşın, Arjantin ve Mauritius'da ise kişi başı milli gelir ile CO₂ emisyonu arasında U şeklinde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tayland için sadece GDP serisinin uzun dönem parametresi istatistiksel olarak anlamlıdır. Üst orta gelirli ülke grubunda bu ülkeler dışında kalan ülkeler için GDP ve GDPK serilerinin katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Üst orta gelirli ülkeler için Panel FMOLS sonuçları incelendiğinde TR serisinin uzun dönem parametrelerine her kesit için bakıldığında Arnavutluk, Çin, Kosta Rika, Küba ve Meksika için dışa açıklık endeksinin çevreyi kirletici bir faktör olduğu görülmektedir. Cezayir, Kolombiya, Irak, Malezya, Tayland ve Tunus ülkelerinde ise TR serisinin uzun dönem katsayıları negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Yani, bu ülkelerde küreselleşme CO₂ emisyonu düzeyini azaltmaktadır.

Üst/alt orta gelirli ülkelerde ekonomik büyümenin önemli lokomotiflerinden biri olan kentleşmeyi temsilen kullanılan URB değişkeninin katsayıları incelendiğinde genellikle istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif işaretlidir. Yüksek orta gelirli ülke grubunda kentleşme oranı karbon dioksit emisyonu seviyesini doğrudan etkilemektedir. Arjantin, Çin, Dominik Cumhuriyeti, İran, Irak, Malezya, Mauritius, Meksika, Peru ve Türkiye'de URB serisinin katsayıları pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Türkiye'de kentleşme oranındaki % 1'lik artış CO₂ emisyonu düzeyini % 0.94 artırmaktadır. Diğer yandan, Cezayir, Tayland ve Tunus'da URB serisinin katsayıları negatif işaretlidir. Bu ülkelerde çevre dostu bir kentleşme yapıldığı söylenebilir.

Üst orta gelirli ülkeler için Kyoto Protokolü sonrası enerji tüketiminin etkisini belirlemek için kullanılan kukla değişkeni uzun dönem parametrelerine bakıldığında Brezilya, Bulgaristan, Kolombiya, Küba ve Dominik Cumhuriyeti için negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Cezayir, Çin, İran, Irak, Ürdün, Meksika, Peru ve Tayland için dummy*lnENC serisinin katsayıları istatistiksel olarak anlamlı ve sırasıyla 0.018, 0.008, 0.009, 0.022, 0.014, 0.004, 0.017 ve 0.013'tür. Bu ülkeler için katsayılar pozitif olsa bile ENC serisinin katsayı değerleri ile kıyaslandığında ciddi oranda azalma olduğu görülmektedir. Yani Kyoto Protokolü sonrası enerji tüketiminin çevreyi kirletici etkisinde bir azalma olduğu görülmektedir.

Alt orta gelirli ülkeler için ekonomik kalkınmanın karbon dioksit emisyonuna etkisini araştırmak için uygulanan Panel FMOLS katsayı tahmincisi testi sonuçları Tablo 4.8'de yer almaktadır. Bu üle grubunda bulunan 20 ülke için panel sonuçlarına bakıldığında ENC serisinin uzun dönem parametresinin pozitif işaretli olduğu ve % 1'lik anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerliliğini tespit etmek için incelenen GDP ve GDPK serilerinin katsayıları, alt orta gelirli ülke grubu için milli gelir ile CO₂ emisyonu arasında ters-U şeklinde bir ilişki olduğunu ispatlamaktadır. Panel FMOLS testi sonuçlarına göre, dışa açıklık endeksindeki % 1'lik artış karbon dioksit emisyonu seviyesini % 0.14 artırmaktadır. Alt orta gelirli ülkeler için URB serisinin uzun dönem katsayısı % 1'lik anlamlılık düzeyinde anlamlı ve 0.35'tir. Son olarak, dummy*lnENC serisinin katsayısına bakıldığında pozitif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Alt orta gelir grubunda kukla değişkenin katsayısı pozitif olsa da ENC serisinin katsayısı ile kıyaslandığında değer olarak daha küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, Kyoto Protokolünün yürürlüğe girmesiyle enerji tüketiminin karbon dioksiti azaltıcı etkisinin yavaşladığını göstermektedir.

Tablo 4.8'de, 20 alt orta gelirli ülke grubundan 10 tanesinde ENC serisinin uzun dönem parametrelerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve bu 10 ülkede katsayıların pozitif işaretli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hindistan'da kişi başı enerji tüketimindeki % 1'lik artış CO₂ emisyonu düzeyini % 1.89 artırmaktadır. Yine aynı şekilde, Endonezya ve Fas'ta kişi başı enerji tüketimi çevresel bozulmayı artırıcı bir faktör olmakla birlikte uzun dönem katsayılar sırasıyla 0.96 ve 0.93'tür.

GDP ve GDPK değişkenleri katsayıları incelendiğinde Bangladeş, Bolivya, El Salvador, Guetemala, Hindistan, Kenya, Fas ve Pakistan'da ÇKE hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yani, bu ülkelerde ilk başta kişi başı GSYH'deki bir artış karbon dioksit emisyonunu artırırken, belli bir dönüm noktasından sonra kişi başı GSYH'deki bir artış çevre kalitesini artırmaktadır. Kamerun'da ise ekonomik büyüme ile CO₂ emisyonu arasında U şeklinde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu ülkeler dışında kalan alt orta gelirli ülkelere Kongo Cumhuriyeti, Fildişi Sahili, Mısır, Gana, Honduras, Endonezya, Nikaragua, Nijerya, Filipinler, Senegal ve Sudan'da GDP ve GDPK serilerinin hiçbiri istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Tablo 4.8: Alt Orta Gelirli Ülkeler İçin Panel FMOLS Testi Sonuçları

Panel FMOLS							
Ülke	Cons.	lnENC	lnGDP	lnGDPK	lnTR	lnURB	dummy*lnENC
Bangladeş	-40.50*** (-4.62)	1.01** (2.56)	10.11*** (3.55)	-0.82*** (-3.67)	0.05 (0.61)	0.86** (2.61)	0.001 (0.02)
Bolivya	-111.82*** (-4.18)	0.21 (1.25)	30.28*** (3.77)	-2.15*** (-3.69)	0.34* (1.98)	0.65 (0.67)	-0.011 (-0.93)
Kamerun	455.50*** (7.63)	3.11* (1.75)	-8.87** (-2.26)	0.68** (2.37)	0.35 (0.93)	2.03* (2.01)	-0.010 (-0.19)
Kongo Cum.	97.01 (0.45)	0.09 (0.37)	-34.21 (-0.60)	2.25 (0.60)	0.15 (0.98)	8.15* (1.95)	0.104*** (4.89)
Fildişi Sahili	-49.15 (-0.68)	0.59* (1.93)	15.03 (0.78)	-1.01 (-0.73)	0.26 (1.23)	-3.46 (-1.41)	-0.005 (-0.32)
Mısır	-23.27* (-2.05)	0.82*** (6.77)	1.50 (0.59)	-0.10 (-0.60)	-0.09*** (-4.19)	3.58*** (3.34)	-0.017*** (-4.04)
El Salvador	-141.84*** (-6.78)	-0.21 (-1.54)	32.40*** (5.85)	-2.06*** (-5.64)	0.08 (0.91)	4.01*** (6.67)	-0.004 (-0.74)
Gana	-8.14 (-0.44)	-0.22 (-1.25)	4.47 (0.49)	-0.29 (-0.40)	0.04 (0.94)	-2.50 (-0.67)	-0.013 (-0.98)
Guatemala	-490.29*** (-4.49)	-0.05 (-0.16)	134.40*** (3.63)	-8.76*** (-3.54)	-0.07 (-0.86)	-6.83 (-0.41)	-0.019* (-1.75)
Honduras	46.82 (0.62)	0.49 (1.58)	-10.89 (-0.52)	0.72 (0.50)	0.48*** (4.71)	-3.44 (-1.20)	0.004 (0.38)
Hindistan	-22.89** (-2.31)	1.89*** (6.90)	3.48** (2.19)	-0.30*** (-2.85)	-0.04 (-0.71)	0.51 (0.25)	0.011* (2.01)
Endonezya	-3.94 (-0.69)	0.96*** (6.89)	-1.07 (-0.50)	0.09 (0.59)	0.01 (0.24)	0.25 (0.42)	0.011** (2.71)
Kenya	-189.18*** (-3.86)	1.19*** (3.58)	54.06*** (3.51)	-4.25*** (-3.51)	0.12** (2.65)	3.21*** (9.19)	-0.002 (-0.48)
Fas	-41.61** (-2.62)	0.93** (2.34)	12.12*** (2.78)	-0.83*** (-2.86)	-0.35** (-2.53)	-1.67* (-1.79)	0.008 (1.05)
Nikaragua	68.83 (0.57)	-0.39 (-0.97)	5.81 (0.54)	-0.37 (-0.49)	-0.02 (-0.48)	-22.86 (-0.91)	-0.028** (-3.41)
Nijerya	-43.88** (-2.28)	0.24 (0.35)	9.22 (1.63)	-0.69 (-1.61)	0.18*** (3.35)	3.47*** (3.72)	-0.014 (-1.19)
Pakistan	-82.43*** (-3.11)	2.16*** (5.07)	9.82* (1.88)	-0.83* (-1.93)	0.10 (1.23)	11.90*** (3.02)	0.001 (0.01)
Filipinler	5.21 (0.20)	0.70*** (2.89)	-4.16 (-0.59)	0.34 (0.69)	0.40*** (6.14)	0.22 (0.90)	-0.006 (-0.81)
Senegal	205.96 (0.95)	0.01 (0.05)	-61.05 (-0.92)	4.67 (0.93)	0.25 (1.49)	-2.47 (-0.70)	-0.004 (-0.24)
Sudan	-18.65 (-0.28)	-2.28 (-1.67)	12.79 (0.60)	-1.03 (-0.63)	-0.10 (-0.40)	-2.69* (-1.98)	0.030 (0.82)
PANEL	-48.91** (-2.46)	0.35*** (13.33)	0.52*** (25.16)	-0.04** (-2.48)	0.14*** (5.15)	0.35*** (301.01)	0.02** (5.31)

*** %1, ** %5 ve * %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. Parantez içindeki değerler t istatistiğidir.

TR serisi uzun dönem katsayı sonuçları incelendiğinde, alt orta gelirli ülke grubundan sadece yedi ülkenin uzun dönem katsayıları istatistiki olarak anlamlıdır. Bolivya, Honduras, Kenya, Nijerya ve Filipinler'de dışa açıklık endeksi CO₂ emisyonu düzeyini artırmaktadır. Mısır ve Fas'ta ise dışa açıklık endeksindeki % 1'lik bir artış çevre kirliliğini sırasıyla % 0.09 ve % 0.35 azaltmaktadır.

Tablo 4.8'e bakıldığında, URB serisinin uzun dönem parametreleri 20 alt orta gelirli ülkenin yarısında istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu ülkelerden yalnızca Fas ve Sudan'da kentleşmenin karbon dioksit emisyonu düzeyini azalttığı görülmektedir.

Kyoto Protokolünün 2005 yılında yürürlüğe girmesinden sonraki yıllarda enerji tüketiminin çevreye etkisini analiz etmek için faydalanılan kukla değişkeni katsayıları incelendiğinde Mısır, Guatemala ve Nikaragua ülkelerinde CO₂ emisyonunu azaltıcı bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu ülkelerin dışında

Kongo Cumhuriyeti, Hindistan ve Endonezya'da kukla değişkeni pozitif işaretli katsayılara sahip olsa da değer olarak ENC serisinin katsayı değerlerinden daha küçüktür. Bu sonuç doğrultusunda, Kyoto sonrası enerji tüketiminin çevresel bozulma üzerindeki etkisinin yavaşladığını söyleyebiliriz.

Tablo 4.9: Düşük Gelirli Ülkeler İçin Panel FMOLS Testi Sonuçları

Panel FMOLS							
Ülke	Cons.	lnENC	lnGDP	lnGDPK	lnTR	lnURB	dummy*lnENC
Benin	-119.07 (-0.93)	-0.34 (-1.29)	41.87 (1.02)	-3.36 (-1.03)	0.11 (0.94)	-3.63*** (-3.11)	0.025** (2.07)
D. Kongo Cum.	-83.10* (-1.96)	3.38** (2.38)	17.76*** (6.73)	-1.45*** (-6.78)	0.12 (1.40)	4.12 (0.33)	0.022 (1.26)
Mozambik	12.16 (1.19)	1.38** (2.27)	-7.54** (-2.61)	0.71** (2.53)	0.08* (2.02)	-1.08*** (-3.42)	-0.006 (-0.68)
Nepal	90.01** (2.37)	-1.41 (-1.01)	-37.77*** (-3.03)	3.56*** (3.13)	-0.08 (-0.35)	8.23*** (4.16)	0.009 (0.47)
Togo	36.27 (0.24)	0.50 (0.52)	-15.43 (-0.30)	1.18 (0.28)	1.19*** (3.35)	1.07 (0.71)	-0.011 (-0.38)
Zimbabve	-20.54** (-2.37)	3.13*** (12.43)	-1.42 (-0.50)	0.10 (0.44)	-0.10 (-1.51)	1.55*** (6.46)	-0.006 (-0.67)
PANEL	-23.07 (-0.95)	1.47*** (30.53)	0.42*** (10.20)	-0.03 (-0.91)	0.24*** (5.25)	-0.63*** (-27.75)	-0.018 (-0.31)

*** %1, ** %5 ve * %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. Parantez içindeki değerler t istatistiğidir.

Tablo 4.9'de düşük gelirli ülkeler için CO₂ emisyonu ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi test etmek için kullanılan Panel FMOLS testi sonuçları yer almaktadır. Panel sonuçlarına bakıldığında, kişi başı enerji tüketimindeki % 1'lik bir artış karbon dioksit emisyonunu % 1.47 artırmaktadır. Yine aynı şekilde, analize dahil edilen altı düşük gelirli ülke grubu için kişi başı milli gelirdeki % 1'lik artış çevre kirliliği göstergesi olarak kullanılan CO₂ emisyonu düzeyini % 0.42 artırmaktadır. GDPK serisinin uzun dönem katsayısı istatistiki olarak anlamlı olmadığı için az gelişmiş ülkelerde ÇKE hipotezi geçerli değildir. TR serisinin parametre sonuçlarına bakıldığında % 1 anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğu ve katsayı değerinin 0.24 olduğu görülmektedir. Düşük gelirli ülkelerde küreselleşmenin çevre kirliliğini artırdığı sonucuna varılmıştır. Buna karşın, kentleşme oranının katsayısı negatif işaretli ve % 1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Son olarak, düşük gelirli ülkelerde kukla değişkeninin karbon dioksit emisyonu üzerinde bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Düşük gelirli ülkeler için uzun dönem katsayı sonuçları analiz edildiğinde Demokratik Kongo Cumhuriyeti, Mozambik ve Zimbabve'de enerji tüketimi karbon dioksit emisyonunu artırmaktadır. Benin, Togo ve Nepal için ENC serisinin parametreleri istatistiki olarak anlamlı değildir. GDP ve GDPK değişkenlerin parametreleri incelendiğinde sadece Demokratik Kongo Cumhuriyetinde ters-U şeklindeki ÇKE hipotezinin geçerli olduğu görülmektedir. Mozambik ve Nepal'da ise milli gelir ile CO₂ emisyonu arasında U şeklinde bir ilişki olduğu sonucuna

ulaşmıştır. TR değişkeni uzun dönem katsayılarına bakıldığında sadece Mozambik ve Togo için istatistiksel olarak anlamlıdır. Mozambik ve Togo'da dışa açıklık endeksindeki % 1'lik artış karbon dioksit emisyonunu sırasıyla % 0.08 ve % 1.19 artırmaktadır. Düşük gelirli ülkelerden Demokratik Kongo Cumhuriyeti ve Togo hariç diğer dört ülkede URB serisinin parametreleri % 1'lik anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamlıdır. Bu ülkelerden Benin ve Mozambik'te kentleşme oranı çevre kirliliğini azaltırken, Nepal ve Zimbabve'de ise çevre kirliliğini artırmaktadır. Son olarak, her kesit için kukla değişkeni parametreleri incelendiğinde sadece Benin'de istatistiki olarak anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir.

4.1.5. Panel Nedensellik Testi Sonuçları

Uzun dönem katsayı tahmincisi FMOLS sonucu elde edilen katsayılar çok önemli çıkarımlar sunmasına rağmen, analizde kullanılan değişkenler arasındaki nedensel ilişki hakkında hiçbir bilgi sağlamamaktadır. Analizde kullanılan değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığının ve yönünün bilinmesi politika yapıcılar ve araştırmacılar için çok önemlidir. Bu nedenle bu çalışmada her ülke grubu için ayrı ayrı Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik testi kullanılmıştır.

Tablo 4.10: Yüksek Gelirli Ülkeler İçin Panel Nedensellik Testi Sonuçları

Boş Hipotez	W İstatistiği	Olasılık
lnENC → lnCO₂	1.83***	0.00
lnCO₂ → lnENC	1.49	0.13
lnGDP → lnCO₂	2.53***	0.00
lnCO₂ → lnGDP	1.67**	0.03
lnTR → lnCO₂	1.15	0.76
lnCO₂ → lnTR	1.34	0.33
lnURB → lnCO₂	1.66**	0.03
lnCO₂ → lnURB	1.67**	0.03
lnGDP → lnENC	2.12***	0.00
lnENC → lnGDP	0.88	0.49
lnTR → lnENC	1.99***	0.00
lnENC → lnTR	1.17	0.71
lnURB → lnENC	2.24***	0.00
lnENC → lnURB	1.60*	0.06
lnTR → lnGDP	1.62**	0.04
lnGDP → lnTR	1.89***	0.00
lnURB → lnGDP	3.37***	0.00
lnGDP → lnURB	1.89***	0.00
lnURB → lnTR	0.82	0.38
lnTR → lnURB	1.58*	0.08

*** %1, ** %5 ve * %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir

Tablo 4.10’da, yüksek gelirli ülkeler için Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik testi sonuçları verilmiştir. Test sonuçlarına göre, yüksek gelirli ülke grubunda enerji tüketiminden CO₂ emisyonuna doğru tek yönlü Granger nedenselliği olduğu görülmektedir. Ekonomik büyüme ile karbon dioksit emisyonu arasındaki nedensellik ilişkisine bakıldığında, bu iki değişken arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Tablo 4.10’a bakıldığında, ticari açıklık oranı ile CO₂ emisyonu arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin istatistikî olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Kentleşme oranını temsilen kullanılan URB değişkeni ile CO₂ emisyonu arasındaki nedensellik ilişkisi incelendiğinde, % 5’lik anlamlılık düzeyinde bu iki değişken arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca nedensellik testi sonuçları incelendiğinde ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin geçerli olduğu görülmektedir. Bu durum, yüksek gelirli ülkeler için enerji tasarrufuna yönelik politikaların ekonomik aktiviteler üzerinde zararlı olmayacağını göstermektedir. Analiz sonuçlarına göre, ticari serbestleşmeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Yüksek gelirli ülke grubunda, kentleşme ile enerji tüketimi arasında ise çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tablo 4.10’da, ticari serbestleşme ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi görülmektedir. Yüksek gelirli ülke grubunda, kentleşme ile ekonomik büyüme arasındaki çift yönlü nedensellik ilişkisinin % 1 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Son olarak, yüksek gelirli ülke grubunda kentleşme ile dışa açıklık oranı arasındaki nedensellik ilişkisi sonuçları incelendiğinde, kentleşmeden dışa açıklığa doğru bir nedenselliğin istatistiksel olarak anlamsız iken, dışa açıklık oranından kentleşmeye doğru % 10 anlamlılık düzeyinde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Üst orta gelir ülke grubu için Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik testi sonuçları Tablo 4.11’de verilmiştir. Test sonuçlarına göre, üst orta gelir ülke grubunda enerji tüketimi ile karbon dioksit emisyonu arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi vardır. Ekonomik büyüme ile CO₂ emisyonu arasındaki ilişki incelendiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde ekonomik büyümeden CO₂ emisyonuna doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Üst orta gelir ülke grubu için ticari serbestleşme ile CO₂ emisyonu ve kentleşme ile CO₂ emisyonu arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin olmadığı

Tablo 4.11’de görülmektedir. % 1’lik anlamlılık düzeyinde ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru bir nedensellik ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı iken, enerji tüketiminden ekonomik büyüme doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Bu durum, üst orta gelir ülkeler grubunda enerji tasarrufu politikalarının ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etki yaratmayacağını göstermektedir.

Tablo 4.11: Üst Orta Gelirli Ülkeler İçin Panel Nedensellik Testi Sonuçları

Boş Hipotez	W İstatistiği	Olasılık
lnENC → lnCO₂	1.65*	0.08
lnCO₂ → lnENC	2.60***	0.00
lnGDP → lnCO₂	1.92**	0.01
lnCO₂ → lnGDP	1.09	0.94
lnTR → lnCO₂	1.40	0.31
lnCO₂ → lnTR	0.81	0.43
lnURB → lnCO₂	1.11	0.90
lnCO₂ → lnURB	0.97	0.77
lnGDP → lnENC	2.55***	0.00
lnENC → lnGDP	1.06	0.98
lnTR → lnENC	2.60***	0.00
lnENC → lnTR	1.18	0.73
lnURB → lnENC	1.40	0.33
lnENC → lnURB	1.83**	0.02
lnTR → lnGDP	1.77**	0.03
lnGDP → lnTR	2.41***	0.00
lnURB → lnGDP	2.61***	0.00
lnGDP → lnURB	1.57	0.13
lnURB → lnTR	1.44	0.26
lnTR → lnURB	2.20***	0.00

*** %1, ** %5 ve * %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir

Tablo 4.11’e bakıldığında, ticari serbestleşmeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir ilişkinin varlığı görülmektedir. Kentleşme ile enerji tüketimi arasındaki nedensellik ilişkisi incelendiğinde, sadece enerji tüketiminden kentleşmeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Üst orta gelirli ülkeler grubunda, ticari serbestleşme ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Kentleşme ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi incelendiğinde, % 1’lik anlamlılık düzeyinde kentleşmeden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığı istatistiki olarak anlamlıdır. Bu sonuca göre üst orta gelir ülke grubunda konut piyasasının ekonomik büyümenin bir nedeni olduğu ve bu piyasada yaşanacak bir krizin ekonomik büyümeye zarar verebileceğini söyleyebiliriz. Son olarak, ticari serbestleşme ile kentleşme arasındaki nedensellik ilişkisi incelendiğinde, ticari

serbestleşmeden kentleşmeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 4.12'de, alt orta gelir ülke grubu için panel nedensellik testi sonuçları verilmiştir. Alt orta gelir grubunda enerji tüketimi ile CO₂ emisyonu arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ekonomik büyüme ile karbon dioksit emisyonu arasındaki nedensellik ilişkisi incelendiğinde, % 1 anlamlılık düzeyinde ekonomik büyümeden karbon dioksit emisyonuna doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir.

Tablo 4.12: Alt Orta Gelirli Ülkeler İçin Panel Nedensellik Testi Sonuçları

Boş Hipotez	W İstatistiği	Olasılık
lnENC → lnCO₂	4.50*	0.06
lnCO₂ → lnENC	4.72**	0.03
lnGDP → lnCO₂	6.74***	0.00
lnCO₂ → lnGDP	4.24	0.14
lnTR → lnCO₂	4.01	0.26
lnCO₂ → lnTR	4.08	0.22
lnURB → lnCO₂	9.75***	0.00
lnCO₂ → lnURB	4.26	0.13
lnGDP → lnENC	6.10***	0.00
lnENC → lnGDP	3.45	0.78
lnTR → lnENC	4.50*	0.06
lnENC → lnTR	4.00	0.27
lnURB → lnENC	8.02***	0.00
lnENC → lnURB	2.88	0.56
lnTR → lnGDP	5.15***	0.00
lnGDP → lnTR	5.33***	0.00
lnURB → lnGDP	9.00***	0.00
lnGDP → lnURB	7.88***	0.00
lnURB → lnTR	6.95***	0.00
lnTR → lnURB	8.13***	0.00

*** %1, ** %5 ve * %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir

Tablo 4.12'ye bakıldığında, alt orta gelir grubunda ticari serbestleşme ile CO₂ emisyonu arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Kentleşme ile karbon dioksit emisyonu arasındaki nedensellik ilişkisi incelendiğinde, kentleşme karbon dioksit emisyonunun nedeni değildir boş hipotezi % 1 anlamlılık düzeyinde reddedilmiş, kentleşmeden CO₂ emisyonuna doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu ispatlanmıştır. Alt orta gelir grubunda, ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik olduğu Tablo 4.12'de gösterilmiştir. Bu ülke grubunda enerji tasarrufu politikalarının ekonomik açıdan bir sıkıntı yaratmayacağını söyleyebiliriz. Ticari serbestleşme ile enerji tüketimi arasındaki

nedensellik ilişkisine bakıldığında, ticari serbestleşmeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu gözlemlenmektedir. Alt orta gelir grubunda kentleşmeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Dışa açıklık oranı ile ekonomik büyüme arasında, % 1 anlamlılık düzeyinde çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tablo 4.12'ye bakıldığında, kentleşme ile kişi başı milli gelir arasında da çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Alt orta gelir ülke grubunda kentleşme ile ticari serbestleşme arasında da çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu Tablo 4.12'de görülmektedir.

Düşük gelirli ülke grubu için panel nedensellik testi sonuçları Tablo 4.13'te verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, düşük gelirli ülkelerde enerji tüketiminden CO₂ emisyonuna doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Düşük gelirli ülkelerde ekonomik büyüme ile karbon dioksit emisyonu arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi olmadığı gözlemlenmiştir. Test sonuçlarına göre, % 10 anlamlılık düzeyinde ticari serbestleşmeden CO₂ emisyonuna doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Düşük gelirli ülke grubunda kentleşme ile karbon dioksit emisyonu arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır.

Tablo 4.13: Düşük Gelirli Ülkeler İçin Panel Nedensellik Testi Sonuçları

Boş Hipotez	W İstatistiği	Olasılık
lnENC → lnCO₂	5.76**	0.04
lnCO₂ → lnENC	1.58	0.16
lnGDP → lnCO₂	2.76	0.66
lnCO₂ → lnGDP	3.05	0.84
lnTR → lnCO₂	5.53*	0.06
lnCO₂ → lnTR	1.76	0.21
lnURB → lnCO₂	2.42	0.48
lnCO₂ → lnURB	4.02	0.54
lnGDP → lnENC	3.59	0.79
lnENC → lnGDP	1.19*	0.09
lnTR → lnENC	3.75	0.70
lnENC → lnTR	1.57	0.16
lnURB → lnENC	1.51	0.14
lnENC → lnURB	6.14**	0.02
lnTR → lnGDP	3.00	0.81
lnGDP → lnTR	5.10	0.14
lnURB → lnGDP	3.58	0.80
lnGDP → lnURB	3.04	0.84
lnURB → lnTR	1.93	0.27
lnTR → lnURB	2.91	0.76

*** %1, ** %5 ve * %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir

Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi incelendiğinde, % 10 anlamlılık düzeyinde enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığı Tablo 4.13'te görülmektedir. Bu durum düşük gelirli ülke grubunda enerji tasarrufu politikalarının ekonomik büyümeyi negatif etkileyebileceğini göstermektedir. Düşük gelirli ülke grubu için panel nedensellik testi sonuçlarına göre, ticari serbestleşme ile enerji tüketimi, ticari serbestleşme ile ekonomik büyüme, kentleşme ile ekonomik büyüme ve ticari serbestleşme ile kentleşme arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi olmadığı görülmektedir. Son olarak enerji tüketimi ile kentleşme arasındaki nedensellik ilişkisi incelendiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde enerji tüketiminden kentleşmeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi istatistiksel olarak anlamlıdır.



SONUÇ

Yaşamın sürmesi için gerekli gıda ve barınmanın yanı sıra, uygun iklim ve atmosfer koşullarını sağlamakta olan doğal çevre ile insanlığın ilişkisi, günümüzden yaklaşık on bin yıl önce yaşanan tarım devrimi ile değişmeye başlamıştır. İnsan ve çevre ilişkisindeki bu ilk önemli değişimi, 18. yüzyılda başlayan ve toplumları kırsal kesimden kentlere göç ettiren, kitlesel mal ve hizmet üreten toplumlara dönüştüren sanayi devriminin yarattığı ikinci büyük değişim izlemiştir. Sanayi devrimi ile birlikte bu ilişki, artan üretim ve tüketim, artan dünya nüfusu, enerji kullanımı, kentleşme ve artan ticari serbestleşme ile hızla büyüyen ekonomik faaliyet hacmine bağlı olarak insanın çevre üzerindeki tahribat potansiyelini artıran kontrolsüz bir ilişkiye dönüşmüştür.

Bütün bu gelişmelerle birlikte, dünya nüfusunun artış eğilimi ve küresel düzeyde kişi başı üretim artış eğilimi sürmektedir. Az gelişmiş ülkelerin yaşam standartlarını gelişmiş ülkeler düzeyine yükseltme beklentileri ile gelişmiş ülkelerin dünya kaynaklarının daha fazlasına sahip olmak yönündeki uğraşları hammadde ve enerji kaynakları ile her türlü doğal kaynağın aşırı tüketimini körüklerken, çevreye bırakılan zararlı atıklar ve emisyonların kaynağı olan kirletici ekonomik faaliyetler artarak devam etmektedir. Çevre sorunları karşısında artan çevre bilinci ve duyarlılığı ile oluşan yeni ahlaki normlara ve gelişen teknolojiye bağlı olarak, çevreye verilen zararları önleme potansiyelinin de sürekli geliştirilmekte olduğu gözlenmektedir. Bu nedenle, büyüyen ekonomiler karşısında çevre sorunlarıyla nasıl mücadele edilebileceği veya ekonomik büyüme önceliğinin çevrenin korunması gerekliliği ile nasıl uyumlaştırılabileceği konusu, bugünün olduğu kadar gelecek yılların da şüphesiz en çok tartışılan sorunlarından biri olmayı sürdüreceği görünmektedir.

Ekonomik büyüme ve çevre ilişkisini incelemeyi amaçlayan bu çalışmada, öncelikle ekonomi ve çevre ilişkisi sanayi devriminden itibaren kronolojik olarak

dönemin hakim dünya görüşüne göre ele alınmıştır. Daha sonra ekonomi ve çevre ilişkisi görüşlerini çözüm olarak bir çatı altında toplamaya çalışan sürdürülebilir kalkınma kavramının tanımı, tarihsel süreçte gelişimi ve farklı boyutları ele alınmıştır. Ekonomik büyüme ve çevre ilişkisinin kavramsal altyapısı ele alındıktan sonra, bu ilişkiyi ekonometrik olarak inceleme imkanı veren, en geniş uygulama alanına sahip ve sürdürülebilir kalkınma açısından da temsil kabiliyeti yüksek bir model olan ÇKE hipotezi ele alınmıştır. Bu çalışmada, ekonomik büyüme, enerji tüketimi, ticari serbestleşme, kentleşme ve CO₂ emisyonu ilişkisi farklı gelişmişlik düzeyindeki ülke grupları için 1980-2013 yıllarını kapsayan dönem için analiz edilmiştir. Ayrıca, ÇKE hipotezinin geçerliliğini test etmek için kişi başı GSYH'nın karesi bağımsız değişken olarak modele dahil edilmiştir. Küresel çevresel sorunları önleyici tedbirlerin etkisinin test edilmesi, bu sorunların çözümü için önem arz etmektedir. 1997 yılında BM himayesinde yapılan ve sera gazı emisyon artışlarına kısıtlama getiren Kyoto Protokolü, 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu anlaşma, fosil yakıtlı enerji tüketiminin azaltılması, enerjinin daha etkin kullanılması, daha temiz enerji kaynaklarına yönelmesi, çevre dostu enerji teknolojilerinin geliştirilmesi ve bunun ülkeler arası transferinin teşvik edilmesi gibi enerji alanında birçok düzenlemenin yapılmasını vurgulamıştır. Bu yüzden enerji tüketimindeki Kyoto kukla değişkeni etkisinin karbon dioksit emisyonu üzerindeki etkisini incelemek için, 2005 yılı ve sonrası kukla değişken kullanılmış ve bağımsız değişken olarak modele dahil edilmiştir.

Çalışmada çevre kirliliği göstergesi olarak kullanılan CO₂ emisyonu verileri U. S. Energy Information Administration veritabanından alınırken, diğer tüm değişkenler Dünya Bankası WDI veritabanından yıllık veriler olarak alınmıştır. Yüksek, üst orta, alt orta ve düşük gelirli ülkeler olmak üzere dört farklı gelişmişlik düzeyinde toplam 82 ülke analize konu olmuştur. Bu doğrultuda, çalışmada dinamik panel veri yönteminden faydalanılmıştır. Öncelikle serilerin yatay kesit bağımlılığı ve katsayı homojenliği sınanmış, serilerin yatay kesit bağımlılığı içerdiği ve heterojen oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre durağanlıklarının sınanması amacıyla yatay kesit bağımlılığını ve heterojenliği dikkate alan ikinci nesil panel CADF ve CIPS birim kök testleri kullanılmıştır. Daha sonra çalışmaya konu olan değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığını tespit etmek için Weterlund (2007) eşbütünlük testinden ve katsayı tahmincisi olarak panel FMOLS testinden

faydalanılmıştır. Son olarak serilerin uzun dönemli nedensellik ilişkilerini incelemek için, Dumitrescu-Hurlin nedensellik testi kullanılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre, yüksek, üst orta gelirli, alt orta gelirli ve düşük gelirli ülke gruplarında tüm değişkenlerin CADF ve CIP birim kök testi sabitli trendli düzey değerlerine göre durağan olmadıkları, fark alma işlemi sonucunda ise her ülke grubunda tüm değişkenlerin durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yani her ülke grubu için tüm serilerin aynı seviyede $I(1)$ bütünleşik olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar doğrultusunda uygulanan Weterlund (2007) eşbütünleşme testi sonuçlarına göre, dört farklı gelişmişlik düzeyindeki ülke grubu için G_t ve P_t test istatistikleri modeldeki tüm değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığını işaret etmektedir.

Eşbütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edildikten sonra eşbütünleşme vektörü katsayılarını belirlemek amacıyla kullanılan panel FMOLS testi sonuçlarına göre, yüksek gelirli ülkelerde ekonomik büyüme ile çevre arasında U şeklinde bir ilişkinin varlığı söz konusudur. Yüksek gelirli ülkelerde ÇKE hipotezinin aksine, ilk başlarda ekonomik büyümenin artması ile çevre kirliliğinin azaldığı ve daha sonra belirli bir noktadan sonra ekonomik büyümenin artması ile çevre kirliliğinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Johansson ve Kriström (2007), Lorente ve Álvarez-Herránz (2016) ve Lorente vd. (2017) çalışmalarında daha yüksek gelir seviyelerinde ama düşük büyüme oranlarında, teknoloji eskime etkisiyle çevresel bozulmanın arttığı iddia edilmektedir. Teknoloji eskime etkisiyle, çevresel bozulmayı artıran ölçek etkisinin teknoloji ve bileşim etkilerini aştığı ve sonucunda çevre kirliliğinin tekrar artmaya başladığı iddia edilmektedir. Bu açıklamalar, yüksek gelirli ülkelerde ekonomik büyüme ile çevre kirliliği arasındaki U şeklindeki ilişkiyi desteklemektedir. Panel FMOLS testi sonuçlarına göre, üst orta gelirli ve alt orta gelirli ülke gruplarında ters-U şeklindeki ÇKE hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu ülke gruplarında ilk başlarda kişi başı milli gelirin artmasıyla üretim artışı artmakta, ölçek etkisiyle kullanılan girdi ve hammadde artmakta, doğaya bırakılan atık miktarı artmakta ve bu süreçte çevresel bozulmalar artmaktadır. Daha sonra daha yüksek gelir seviyesine ulaşan bu ülke gruplarında daha temiz bir çevreye olan talep artmakta ve yapısal değişimlerle birlikte daha temiz ekonomik faaliyetlere doğru bir kayma söz konusudur. Ayrıca, daha yüksek gelir seviyelerine ulaşıldığında AR-GE harcamaları artmakta ve daha çevre dostu teknolojiler sayesinde çevresel kalite yükselmektedir. Bu sonuçlar Farhani (2013), Farhani (2014a), Arı ve Zeren

(2011) ve Apergis ve Ozturk (2015) çalışmalarının sonuçları ile uyumludur. Düşük gelirli ülke grubu sonuçları incelendiğinde, ÇKE hipotezinin geçerli olmadığı görülmektedir. Düşük gelirli ülkelerde ekonomik büyüme ile çevre kirliliği arasında doğrusal artan bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, bu ülke grubunda çevresel iyileşmenin başladığı ve dönüm noktası olarak kabul edilen gelir seviyesine ulaşamadığı şeklinde yorumlanabilir.

Yüksek gelirli ülkelerde GDP ve GDPK serilerinin her ülke için katsayıları incelendiğinde, Avustralya, Avusturya, Şili, Güney Kıbrıs, Hong Kong, İsrail, Lüksemburg, Hollanda, Portekiz, İsviçre, İngiltere ve Uruguay'da ÇKE hipotezinin geçerli olduğu görülmektedir. Üst orta gelirli ülke grubundaki ülkelerin sonuçları incelendiğinde Kosta Rika, Küba, Dominik Cumhuriyeti, Gabon, Irak, Ürdün, Malezya ve Tunus için ÇKE hipotezinin geçerliliği açısından gerekli katsayıların elde edildiği görülmektedir. Alt orta gelir grubunda ise, Bangladeş, Bolivya, El Salvador, Guatemala, Hindistan, Kenya, Fas ve Pakistan'da ters-U şeklindeki ÇKE hipotezinin geçerliliği doğrulanmıştır. Son olarak, düşük gelirli ülkelerin FMOLS testi sonuçları incelendiğinde Demokratik Kongo Cumhuriyetinde ters-U şeklindeki ÇKE hipotezinin geçerli olduğu görülmektedir. Öte yandan, yüksek gelirli ülke grubunda bulunan Bahreyn, Belçika, Kanada, Finlandiya, Almanya, Japonya, Güney Kore, Norveç ve İspanya'da GDP, GDPK değişkenlerinin katsayıları sırasıyla negatif, pozitif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Yani bu ülkelerde ekonomik büyüme ile çevre kirliliği arasında U şeklinde bir ilişki bulunmaktadır. Aynı şekilde üst orta gelir grubu ülkelerinden Arjantin ve Mauritius'da, alt orta gelir grubundan Kamerun'da ve az gelişmiş ülke grubundan ise Mozambik ve Nepal'de ekonomik büyüme ile CO₂ emisyonu arasında U şeklinde bir ilişki bulunmaktadır.

Panel FMOLS sonuçlarına göre, enerji tüketimi ve CO₂ emisyonu arasında tüm ülke gruplarında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yani enerji tüketimindeki bir artış karbon dioksit emisyonu miktarını artırmaktadır. Yüksek, üst orta, alt orta ve düşük gelirli ülke gruplarında enerji tüketimindeki % 1'lik artış CO₂ emisyonu düzeyini sırasıyla % 0.75, % 0.74, 0.35 ve % 1.47 artırmaktadır. Çalışmaya konu olan 33 yüksek gelirli ülkeden 26 tanesinde, 23 üst orta gelirli ülkeden 16 tanesinde, 20 alt orta gelirli ülkeden 10 tanesinde ve 6 düşük gelirli ülkeden 3 tanesinde enerji tüketimi karbon dioksit emisyonunu artırmaktadır. Ortaya çıkan bu sonuç, gelişmişlik düzeyi ne olursa olsun enerji ile çevre kirliliği arasında çok güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Son yıllarda artan enerji talebinin

yaklaşık % 80'lik kısmının fosil kaynaklı yakıtlardan karşılanması sonucu ortaya çıkan CO₂ gibi zararlı gazlar küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi çevresel sorunlara sebep olmaktadır. Bu bulgular doğrultusunda hükümetlerin daha az karbon emisyonuna yol açan ve daha çevre dostu enerji türü olarak kabul edilen yenilenebilir enerji kaynaklarının ülkelerin toplam enerji portföyleri içerisindeki payını arttırmaya yönelik politikaları uygulamaları gerekmektedir.

Ticari serbestleşmenin CO₂ emisyonu üzerindeki etkisi alt orta ve düşük gelirli ülke grubunda pozitif iken, üst orta gelirli ülke grubunda negatiftir. Yüksek gelirli ülkelerde ise ticari serbestleşmenin çevre kirliliği üzerindeki etkisi istatistiki olarak anlamsız çıkmıştır. Yüksek gelirli ülke grubundan Fransa, Hong Kong, İsrail, Portekiz, İspanya ve İsveç'te, üst orta gelirli ülke grubundan Arnavutluk, Çin, Kosta Rika, Küba ve Meksika'da, alt orta gelirli ülke grubundan Bolivya, Honduras, Kenya, Nijerya ve Filipinler'de ve son olarak düşük gelirli ülke grubundan Mozambik ve Togo'da küreselleşme karbon dioksit emisyonu artırıcı bir etki göstermektedir. Öte yandan, İzlanda, İtalya, Norveç, İngiltere ve Uruguay gibi yüksek gelirli ülkelerde, Cezayir, Kolombiya, Irak, Malezya, Tayland ve Tunus gibi üst orta gelir grubu ülkelerde, Mısır ve Fas gibi alt orta gelir grubu ülkelerde ise ticari serbestleşme ile karbon dioksit emisyonu arasında negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kentleşmenin çevre kirliliği üzerindeki etkisi incelendiğinde, yüksek ve az düşük gelirli ülke gruplarında kentleşme oranı ile karbon dioksit emisyonu arasında negatif ve azaltıcı bir ilişki var iken, üst orta ve alt orta gelir grubu ülkelerde ise pozitif yönlü ve CO₂ emisyonunu artırıcı bir ilişkinin varlığı görülmektedir. Yüksek gelirli ülkelere Bahreyn, Şili, Fransa, Almanya, İzlanda, İtalya, Güney Kore, Hollanda, Yeni Zelanda, İspanya ve İngiltere'de kentleşmenin CO₂ emisyonu düzeyini artırıcı bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Arjantin, Çin, Dominik Cumhuriyeti, İran, Irak, Malezya, Mauritius, Meksika, Peru ve Türkiye gibi üst orta gelir grubu ülkelerde URB serisinin katsayıları pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Alt orta gelirli ülkelere, Bangladeş, Kamerun, Kongo Cumhuriyeti, Mısır, El Salvador, Kenya, Nijerya ve Pakistan'da kentleşmenin karbon dioksit emisyonunu artırıcı bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Düşük gelirli ülkelere ise Nepal ve Zimbabve'de kentleşme ile karbon dioksit emisyonu arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Öte yandan yüksek gelirli ülkelere Avusturya, İrlanda, Norveç, İsviçre ve Venezüella'da, üst orta gelirli ülkelere Cezayir, Tayland ve Tunus'da, alt orta gelirli ülkelere Fas ve Sudan'da ve son olarak düşük gelirli ülkelere Benin

ve Mozambik'te kentleşmenin katsayısı negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlıdır.

Kyoto Protokolünün 2005 yılında yürürlüğe girmesinden sonraki yıllarda enerji tüketiminin çevreye etkisini analiz etmek için faydalanılan kukla değişkeni katsayıları incelendiğinde, panel FMOLS katsayı tahmincisi testi sonuçlarına göre yüksek gelirli ülkelerde kukla değişkenin katsayısı negatif işaretli istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu sonuç Kyoto Protokolünün yürürlüğe girmesiyle enerji alanında yapılan düzenlemelerin ve adımların çevre kalitesini artırıcı bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Alt orta gelir ülke grubunda kukla değişkenin katsayısı pozitif olmasına rağmen, ENC serisinin katsayısı ile kıyaslandığında değer olarak daha düşük olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar, alt orta gelir grubunda Kyoto sonrasında çevresel bozulma hızında bir yavaşlama olduğunu göstermektedir. Kyoto kukla değişkeninin her ülke için sonuçları incelendiğinde yüksek gelirli ülkelere Belçika, Kanada, Almanya, İzlanda, Japonya, Hollanda, Norveç, İsveç ve Venezüella'da; üst orta gelirli ülkelere Brezilya, Bulgaristan, Kolombiya, Küba ve Dominik Cumhuriyeti'nde ve son olarak alt orta gelirli ülkelere Mısır, Guatemala ve Nikaragua'da çevresel bozulmayı azaltıcı bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu ülkelere Norveç, Kanada, İsveç, Brezilya, Venezüella ve Kolombiya'nın 2016 yılı verilerine göre yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretiminde dünyada ilk 10 ülke arasında olduğu görülmektedir (Yearbook, 2017). Bu durum Kyoto Protokolü gibi uluslararası anlaşmaların çevresel iyileşme ve temiz enerji kaynaklarına yönlendirmesi açısından ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışmada kullanılan değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığının ve yönünün bilinmesi için kullanılan panel nedensellik testi sonuçlarına göre, yüksek gelirli ülkelere enerji tüketiminden CO₂ emisyonuna doğru tek yönlü, ekonomik büyüme ile CO₂ emisyonu arasında çift yönlü, kentleşme ile CO₂ emisyonu arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Üst orta gelirli ülke grubunda, ekonomik büyümeden karbon dioksit emisyonuna doğru tek yönlü, enerji tüketimi ile emisyon arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alt orta gelirli ülke grubunda, ekonomik büyümeden çevre kirliliğine doğru tek yönlü, enerji tüketimi ile çevre kirliliği arasında çift yönlü, kentleşmeden çevre kirliliğine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi vardır. Panel nedensellik testi sonuçlarına göre, düşük gelirli ülkelere enerji tüketiminden ve

ticari serbestleşmeden karbon dioksit emisyonuna doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi söz konusudur.



KAYNAKLAR

- Ahmed, K. ve Long, W. (2012). Environmental Kuznets curve and Pakistan: an empirical analysis. *Procedia Economics and Finance*, 1, ss.4-13.
- Akbostancı, E., Türüt-Aşık, S. ve Tunç, G. İ. (2009). The relationship between income and environment in Turkey: Is there an environmental Kuznets curve?. *Energy Policy*, 37(3), ss.861-867.
- Al-Mulali, U. ve Ozturk, I. (2016). The investigation of environmental Kuznets curve hypothesis in the advanced economies: The role of energy prices. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, ss.1622-1631.
- Al-Mulali, U., Saboori, B. ve Ozturk, I. (2015). Investigating the environmental Kuznets curve hypothesis in Vietnam. *Energy Policy*, 76, ss.123-131.
- Al-Mulali, U., Solarin, S. A. ve Ozturk, I. (2016). Investigating the presence of the environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis in Kenya: an autoregressive distributed lag (ARDL) approach. *Natural Hazards*, 80(3), ss.1729-1747.
- Alpagut, B. (1997). Doğal çevre ve insanın evrimi. (Ed.) R. Keleş, *İnsan, Çevre, Toplum (İkinci b.)*, İmge Yayınları, Ankara, ss.113-19.
- Alpay, S. (2000). *Uluslararası Çevre Anlaşmaları ve Türkiye*. Asomedy, Ankara Sanayi Odası Yayın Organı, ss.71-78.
- Ang, J. B. (2007). CO 2 emissions, energy consumption, and output in France. *Energy Policy*, 35(10), ss.4772-4778.
- Apergis, N. ve Ozturk, I. (2015). Testing environmental Kuznets curve hypothesis in Asian countries. *Ecological Indicators*, 52, ss.16-22.
- Arouri, M., Shahbaz, M., Onchang, R., Islam, F. ve Teulon, F. (2014). Environmental Kuznets curve in Thailand: cointegration and causality analysis. *J Energy Dev*, 39, ss.149-170.

- Arrow, K., Bolin, B., Costanza, R., Dasgupta, P., Folke, C., Holling, C. S. ve Pimentel, D. (1995). Economic growth, carrying capacity, and the environment. *Ecological economics*, 15(2), ss.91-95.
- Arı, A. ve Zeren, F. (2011). CO2 Emisyonu ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Analizi. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(2), ss.37-47.
- Aşıcı, A. A., & Şahin, Ü. (2012). Yeşil Ekonomi. *İstanbul: Yeni İnsan Yayınevi*, ss.36.
- Azapagic, A., Perdan, S., & Clift, R. (2004). *Sustainable development in practice: case studies for engineers and scientists*. John Wiley & Sons, ss.4.
- Balaguer, J. ve Cantavella, M. (2016). Estimating the environmental Kuznets curve for Spain by considering fuel oil prices (1874–2011). *Ecological Indicators*, 60, ss.853-859.
- Baltagi, B.H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. John Wiley & Sons Ltd, England.
- Baltagi, B.H. (2011). *Econometrics*, Springer Tests in Business and Economics.
- Barber, W. J. (1995). İktisadi Düşünce Tarihi, İhsan D. (Çev), *Şule Yayınları, İstanbul*, ss.221.
- Basher, S.A. ve Mohsin, M. (2004). PPP Tests in Cointegrated Panels: Evidence From Asian Developing Countries. *Applied Economics Letters* 2004(11), ss. 163–166.
- Beckerman, W. (1992). *Economic Growth and the Environment: Whose Growth? Whose Environment?* World Development 20, ss.481-496.
- Begum, R. A., Sohag, K., Abdullah, S. M. S. ve Jaafar, M. (2015). CO 2 emissions, energy consumption, economic and population growth in Malaysia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41, ss.594-601.
- BM. (1998). *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Sözleşmesi: Kyoto Protokolü*, http://iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/Mevzuat/kyoto_protokol.pdf
- Boulding, K. E. (1966). The economics of the coming spaceship earth. *Environmental Quality Issues in a Growing Economy*, ss.3-14.
- Bölük, G. ve Mert, M. (2015). The renewable energy, growth and environmental Kuznets curve in Turkey: an ARDL approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, ss.587-595.

- Brajer, V., Mead, R. W. ve Xiao, F. (2011). Searching for an Environmental Kuznets Curve in China's air pollution. *China Economic Review*, 22(3), ss.383-397.
- Capra, F. (1988). *Uncommon Wisdom*, London: Fontana, ss.89.
- Capra, F. (1992). *Batı Düşüncesinde Dönüm Noktası*, Çev. M. Armağan, İnsan Yayınları, İstanbul.
- Carson, R. (1962). *Sessiz Bahar*, Güler, Ç. (Çev.), Ankara: Palme Yayınları, ss. 15-68.
- Cho, C. H., Chu, Y. P. ve Yang, H. Y. (2014). An environment Kuznets curve for GHG emissions: a panel cointegration analysis. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 9(2), ss.120-129.
- Choi, I. (2001). Unit Root Tests for Panel Data. *Journal of International Money and Finance* 20, ss. 249–272.
- Chow, G. C. ve Li, J. (2014). Environmental Kuznets curve: conclusive econometric evidence for CO2. *Pacific Economic Review*, 19(1), ss.1-7.
- Costanza, R., Cumberland, J. H., Daly, H., Goodland, R., Norgaard, R. B., Kubiszewski, I., ve Franco, C. (2014). *An introduction to ecological economics*. CRC Press.
- Cropper, M. ve Griffiths, C. (1994). The interaction of population growth and environmental quality. *The American Economic Review*, 84(2), ss.250-254.
- Çetin, M. ve Ecevit, E. (2010). Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Panel Regresyon Analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi* 11(2), ss.166-182.
- Dağdemir, Ö. (2003). *Çevre Sorunlarına Ekonomik Yaklaşımlar ve Optimal Politika Arayışları*. Gazi Kitabevi, ss.41-47
- de Bruyn, S.M. ve Heintz, R.J. (1998). *The Environmental Kuznets Curve hypothesis*. Handbook of Environmental Economics Blackwell Publishing Co., Oxford, ss.656 – 677.
- Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets curve hypothesis: a survey. *Ecological economics*, 49(4), ss.431-455.
- Dogan, E. ve Turkekul, B. (2016). CO2 emissions, real output, energy consumption, trade, urbanization and financial development: testing the EKC hypothesis for the USA. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(2), ss.1203-1213.

- Dökmen, G. ve Aysu, A. (2010). Hükümet istikrarının doğrudan yabancı yatırımlar üzerindeki etkisi: gelişmekte olan ülkelere ilişkin ampirik bir çalışma. *Journal of Yasar University*, 18(5), ss.3028-3037.
- Dulupçu, M. A. (1999). İktisattaki Paradigmik Dönüşüm: Kozmik İktisattan Kaotik ve Kuantum İktisadına Geçiş. *İktisat Dergisi*, (Mayıs), ss.37-40.
- Ekins, P. (1997). The Kuznets curve for the environment and economic growth: examining the evidence. *Environment and planning a*, 29(5), ss.805-830.
- Yearbook, G. E. S. (2017). Enerdata. Retrieved January, 12, 2017.
- Erdem, E., Nazlioglu, S. ve Erdem, C. (2010). Exchange rate uncertainty and agricultural trade: panel cointegration analysis for Turkey. *Agricultural Economics*, 41(6), ss.537-543.
- Esmeray, M. ve Taç, Ş. G. (2009). Çevresel Maliyetlerin Mamullere Yüklenmesinde Kullanılan Dağıtım Anahtarlarının Seçiminde Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve Bir Uygulama, ss.242.
- Esteve, V. ve Tamarit, C. (2012). Threshold cointegration and nonlinear adjustment between CO 2 and income: the environmental Kuznets curve in Spain, 1857–2007. *Energy Economics*, 34(6), ss.2148-2156.
- Farhani, S. ve Ozturk, I. (2015). Causal relationship between CO2 emissions, real GDP, energy consumption, financial development, trade openness, and urbanization in Tunisia. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(20), ss.15663-15676.
- Farhani, S., Chaibi, A. ve Rault, C. (2014b). CO 2 emissions, output, energy consumption, and trade in Tunisia. *Economic Modelling*, 38, ss.426-434.
- Farhani, S., Mrizak, S., Chaibi, A. ve Rault, C. (2014a). The environmental Kuznets curve and sustainability: A panel data analysis. *Energy Policy*, 71, ss.189-198.
- Farhani, S., Shahbaz, M. ve Arouri, M. E. H. (2013). Panel analysis of CO2 emissions, GDP, energy consumption, trade openness and urbanization for MENA countries.
- Fodha, M. ve Zaghdoud, O. (2010). Economic growth and pollutant emissions in Tunisia: an empirical analysis of the environmental Kuznets curve. *Energy Policy*, 38(2), ss.1150-1156.

- Fosten, J., Morley, B. ve Taylor, T. (2012). Dynamic misspecification in the environmental Kuznets curve: evidence from CO₂ and SO₂ emissions in the United Kingdom. *Ecological Economics*, 76, ss.25-33.
- Gozgor, G. ve Can, M. (2016). Export product diversification and the environmental Kuznets curve: evidence from Turkey. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(21), ss.21594-21603.
- Grossman, G. M. ve Krueger, A. B. (1991). *Environmental impacts of a North American free trade agreement* (No. w3914). National Bureau of Economic Research.
- Gujarati, N.D. (2004). *Basic Econometrics*. McGraw Hills.
- Güvenç, B. (1994). *İnsan Ve Kültür*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Güvenek, B. ve Alptekin, V. (2010). Enerji Tüketimi ve Büyüme İlişkisi: OECD Ülkelerine İlişkin Bir Panel Veri Analizi. *Enerji, Piyasa ve Düzenleme* 1(2), ss.172-193.
- Hadri, K. (2000). Testing for Stationarity in Heterogeneous Panel Data. *Econometrics Journal* 3, ss.148–161.
- Halkos, G. (2011). The evolution of environmental thinking in economics, ss.2-3.
- Hamilton, C. (1997). Foundations of ecological economics. M. Diesendorf ve C. Hamilton (Dü) içinde, *Human Ecology, Human Economy: Ideas for an Ecologically Sustainable Future* (s. 35-63). Crows Nest: Allen and Unwin.
- Harris, R.D.F. ve Tzavalis E. (1999). Inference For Unit Roots in Dynamic Panels Where The Time Dimension is Fixed. *Journal of Econometrics* 91, ss.201–226.
- He, J. ve Richard, P. (2010). Environmental Kuznets curve for CO₂ in Canada. *Ecological Economics*, 69(5), ss.1083-1093.
- Hotelling, H. (1931). The economics of exhaustible resources. *Journal of political Economy*, 39(2), ss.137-175.,
- Hughes, B. B. ve Johnston, P. D. (2005). Sustainable futures: policies for global development. *Futures*, 37, ss. 813–820.
- Hussen, A. M. (2004). *Principles of environmental economics*. Psychology Press, ss.246.
- Im, K.S., Pesaran, M.H. ve Shin, Y. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *J. Econ* 115, ss.53–74.

- IUCN, U. (1980). WWF. *World Conservation Strategy. Living Resource Conservation for Sustainable Development. Gland, Switzerland, IUCN, UNEP, WWF*, ss.18.
- Iwata, H., Okada, K. ve Samreth, S. (2010). Empirical study on the environmental Kuznets curve for CO₂ in France: the role of nuclear energy. *Energy Policy*, 38(8), ss.4057-4063.
- Jalil, A. ve Mahmud, S. F. (2009). Environment Kuznets curve for CO₂ emissions: a cointegration analysis for China. *Energy Policy*, 37(12), ss.5167-5172.
- Javid, M. ve Sharif, F. (2016). Environmental Kuznets curve and financial development in Pakistan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, ss.406-414.
- Jayadevappa, R. ve Chhatre, S. (2000). International trade and environmental quality: a survey. *Ecological economics*, 32(2), ss.175-94.
- Jebli, M. B. ve Youssef, S. B. (2015). The environmental Kuznets curve, economic growth, renewable and non-renewable energy, and trade in Tunisia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 47, ss.173-185.
- Johansson, P. O. ve Kriström, B. (2007). On a clear day you might see an environmental Kuznets curve. *Environmental and Resource Economics*, 37(1), ss.77-90.
- Kasman, A. ve Duman, Y. S. (2015). CO₂ emissions, economic growth, energy consumption, trade and urbanization in new EU member and candidate countries: a panel data analysis. *Economic Modelling*, 44, ss.97-103.
- Keleş, R. ve Hamamcı, C. (1997). *Çevrebilim*, İmge Kitabevi, Ankara, ss. 158-160.
- Kerk, G. V. ve Manuel, A. R. (2008). A comprehensive index for a sustainable society: The SSI — the Sustainable Society Index. *Ecological Economics*, 66, ss. 228-242.
- Khan, S. A. R., Zaman, K. ve Zhang, Y. (2016). The relationship between energy-resource depletion, climate change, health resources and the environmental Kuznets curve: Evidence from the panel of selected developed countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 62, ss.468-477.
- Koçak, E. (2012). *Türkiye'nin Enerji Tüketimi ile Karbondioksit Emisyonu Arasındaki İlişkinin Çevresel Kuznets Eğrisi Yaklaşımı Çerçevesinde Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.

- Kula, E. (1993). *Economics of Natural Resources and the Environment*. Chapman Hall, London, ss.8-9.
- Kula, E. (1998). *History of Environmental Economic Thought*. Routledge, London, ss.194-196.
- Kuznets, S. (1955). Economic growth and income inequality. *The American economic review*, ss.1-28.
- Lau, L. S., Choong, C. K. ve Eng, Y. K. (2014). Investigation of the environmental Kuznets curve for carbon emissions in Malaysia: Do foreign direct investment and trade matter?. *Energy Policy*, 68, ss.490-497.
- Leveson-Gower, H. (1997). Trade and the environment. M. Diesendorf, & C. Hamilton (Dü) içinde, *Human Ecology, Human Economy: Ideas for an Ecologically Sustainable Future* (s. 148-165). Crows Nest: Allen and Unwin.
- Levin, A., Lin, C.F. ve Chu, C.S.J. (2002). Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties, *J. Econ* 108, ss. 1–24.
- Li, T., Wang, Y. ve Zhao, D. (2016). Environmental Kuznets Curve in China: New evidence from dynamic panel analysis. *Energy Policy*, 91, ss.138-147.
- Lorente, D. B., Shahbaz, M., Roubaud, D. ve Farhani, S. (2018). How economic growth, renewable electricity and natural resources contribute to CO 2 emissions?. *Energy Policy*, 113, ss.356-367.
- Lorente, D. B. ve Álvarez-Herranz, A. (2016). Economic growth and energy regulation in the environmental Kuznets curve. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(16), 16478-16494.
- Low, P. ve Yeats, A. (1992). Do "Dirty" Industries Migrate? *International Trade and the Environment, World Bank Discussion Papers No. 159*, ss.89-103. (P. Low, Dü.)
- Maddala, G.S. ve Wu, S. (1999). A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and A New Simple Test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 61, ss.631–652.
- Malthus, T. R. (1973). *Essay on the principle of population*. JM Dent, ss.10.
- Markandya, A., Harou, P., Bellu, L. G. ve Cistulli, V. (2002). *Environmental economics for sustainable growth*. E. Elgar, ss.23-25.
- Martínez-Zarzoso, I. ve Maruotti, A. (2011). The impact of urbanization on CO 2 emissions: evidence from developing countries. *Ecological Economics*, 70(7), ss.1344-1353.

- Marx, K. (1974). Kapital Ekonomi Politigin Eleştirisi Üçüncü Cilt. *Alattin B.(Çev)*, Ankara, Sol Yayınları, ss.89-94.
- McConnell, K. E. (1997). Income and the demand for environmental quality. *Environment and development Economics*, 2(4), ss.383-399.
- Meadows, Donella H.; Meadows, Dennis L.; Randers, Jorgen; Behrens III, William W. (1972). *Ekonomik Büyümenin Sınırları*, Tosun, K. (Çev.) İstanbul Üniversitesi Yayını, İstanbul, ss. 102.
- Mehta, R. (2009). Development - How far is it sustainable?. *Proceedings of International Conference on Energy and Environment*. ISSN: 2070-3740, ss. 754-756.
- Mengi, A. ve Algan, N. (2003). *Küreselleşme ve Yerelleşme Çağında Bölgesel Sürdürülebilir Gelişme: AB ve Türkiye Örneği*, Siyasal Kitabevi, Ankara, ss. 60.
- Mill J.S. (1857). *Principles of Political Economy*. J.W. Parker and Son (6th edition 1865, Augustus M. Kelly, New York).
- Mill J.S. (1909). *Principles of Political Economy With Some of their application to social philosophy*. Augustus M. Kelley: Clifton, New Jersey.
- Moomaw, W. R. ve Unruh, G. C. (1997). Are environmental Kuznets curves misleading us? The case of CO 2 emissions. *Environment and Development Economics*, 2(04), ss.451-463.
- Muhammad, S., Lean, H. H. ve Muhammad, S. S. (2011). Environmental Kuznets curve and the role of energy consumption in Pakistan.
- Munasinghe, M. (2001a). Sustainable development and climate change: applying the sustainomics transdisciplinary meta-framework. *International Journal of Global Environmental Issues*, 1(1), ss.13-55.
- Munasinghe, M. (2001b). Exploring the linkages between climate change and sustainable development: A challenge for transdisciplinary research. *Conservation Ecology*, 5(1).
- Munasinghe, M. (2009). *Sustainable Development in Practice: Sustainomics Methodology and Applications*. New York: Cambridge University Press, ss.34-35.
- Nasir, M. ve Rehman, F. U. (2011). Environmental Kuznets curve for carbon emissions in Pakistan: an empirical investigation. *Energy Policy*, 39(3), ss.1857-1864.

- Nazlıoğlu, Ő. (2010). *Makro İktisat Politikalarının Tarım Sektörü Üzerindeki Etkileri: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Bir Karşılaştırma*, Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri, ss. 132.
- Nazlıoğlu, Ő. ve Soytaş, U. (2012). Oil Price, Agricultural Commodity Prices and The Dollar: A Panel Cointegration and Causality Analysis. *Energy Economics* 34, ss. 1098-1104.
- Neumayer, E. (2004). Sustainability and Well-being indicators. *WIDER research papers*. 2004/23, ss. 1.
- Ozturk, I. ve Acaravci, A. (2013). The long-run and causal analysis of energy, growth, openness and financial development on carbon emissions in Turkey. *Energy Economics*, 36, ss.262-267.
- Ozturk, I. ve Al-Mulali, U. (2015). Investigating the validity of the environmental Kuznets curve hypothesis in Cambodia. *Ecological Indicators*, 57, ss.324-330.
- Özmen, A. (1995). Nükleer Enerji ve Çevre. *Yeni Türkiye, Çevre Özel Sayısı*, Ankara, ss.383-385.
- Özokcu, S. ve Özdemir, Ö. (2017). Economic growth, energy, and environmental Kuznets curve. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 72, ss.639-647.
- Panayotou, T. (1993). *Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development* (No. 992927783402676). International Labour Organization.
- Panayotou, T. (1997). Demystifying the environmental Kuznets curve: turning a black box into a policy tool. *Environment and development economics*, 2(04), ss.465-484.
- Panayotou, T. (2003). Economic growth and the environment.
- Pearce, D. ve Atkinson, G. (1992). Are national economies sustainable? Measuring Sustainable Development. *CSERGE Working Paper*, ss. 2-3.
- Pedroni, P. (1999). Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 61,ss. 653–678.
- Pedroni, P. (2000). Fully Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels. *Advances in Econometrics* 15, ss.93–130.

- Pesaran, M. H. (2006). Estimation and inference in large heterogeneous panels with a multifactor error structure. *Econometrica*, 74(4), ss.967-1012.
- Ponting, C. (2000). Dünyanın yeşil tarihi: çevre ve uygarlıkların çöküşü. *İstanbul: Sabancı Üniversitesi*, ss.130.
- Ponting, C. (2008). *Dünyanın Yeşil Tarihi: Çevre ve Büyük Uygarlıkların Çöküşü*. (A. Başçı, Çev.) İstanbul: Sabancı Üniversitesi Yayınları.
- Rafindadi, A. A. (2016). Revisiting the concept of environmental Kuznets curve in period of energy disaster and deteriorating income: Empirical evidence from Japan. *Energy Policy*, 94, ss.274-284.
- Ricardo, D. (1821). *On the principles of political economy, and taxation*. John Murray, ss.39-50.
- Roberts, J. T. ve Grimes, P. E. (1997). Carbon intensity and economic development 1962–1991: a brief exploration of the environmental Kuznets curve. *World development*, 25(2), ss.191-198.
- Saboori, B. ve Sulaiman, J. (2013). Environmental degradation, economic growth and energy consumption: Evidence of the environmental Kuznets curve in Malaysia. *Energy Policy*, 60, ss.892-905.
- Saboori, B., Sulaiman, J. B. ve Mohd, S. (2012b). An empirical analysis of the environmental Kuznets curve for CO₂ emissions in Indonesia: the role of energy consumption and foreign trade. *International Journal of Economics and Finance*, 4(2), ss.243.
- Saboori, B., Sulaiman, J. ve Mohd, S. (2012a). Economic growth and CO₂ emissions in Malaysia: a cointegration analysis of the environmental Kuznets curve. *Energy Policy*, 51, ss.184-191.
- Selden, T. M. ve Song, D. (1994). Environmental quality and development: is there a Kuznets curve for air pollution emissions?. *Journal of Environmental Economics and management*, 27(2), ss.147-162.
- Sencar, P. (2007). *Türkiye'de Çevre Koruma ve Ekonomik Büyüme İlişkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne, ss. 101.
- Shafik, N. ve Bandyopadhyay, S. (1992). *Economic growth and environmental quality: time-series and cross-country evidence* (Vol. 904). World Bank Publications.

- Shahbaz, M., Dube, S., Ozturk, I. ve Jalil, A. (2015). Testing the environmental Kuznets curve hypothesis in Portugal. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 5(2).
- Shahbaz, M., Khraief, N., Uddin, G. S. ve Ozturk, I. (2014a). Environmental Kuznets curve in an open economy: A bounds testing and causality analysis for Tunisia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 34, ss.325-336.
- Shahbaz, M., Lean, H. H. ve Shabbir, M. S. (2012). Environmental Kuznets curve hypothesis in Pakistan: cointegration and Granger causality. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(5), ss.2947-2953.
- Shahbaz, M., Mutascu, M. ve Azim, P. (2013a). Environmental Kuznets curve in Romania and the role of energy consumption. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 18, ss.165-173.
- Shahbaz, M., Ozturk, I., Afza, T. ve Ali, A. (2013b). Revisiting the environmental Kuznets curve in a global economy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 25, ss.494-502.
- Shahbaz, M., Sbia, R., Hamdi, H. ve Ozturk, I. (2014b). Economic growth, electricity consumption, urbanization and environmental degradation relationship in United Arab Emirates. *Ecological Indicators*, 45, ss.622-631.
- Solow, R. M. (1986). On the intergenerational allocation of natural resources. *The Scandinavian Journal of Economics*, ss.141-149.
- Stern, D. I. ve Common, M. S. (2001). Is there an environmental Kuznets curve for sulfur?. *Journal of Environmental Economics and Management*, 41(2), ss.162-178.
- Stern, N. (2006). Stern review report on the economics of climate change.
- Suri, V. ve Chapman, D. (1998). Economic growth, trade and energy: implications for the environmental Kuznets curve. *Ecological economics*, 25(2), ss.195-208.
- Şahinöz, A. (2011). *Neolitikten Günümüze Tarım Ekonomi ve Politikaları*. Ankara: Tezel, Y. S. (1997). İktisadi Büyüme, Ankara: Ankyra Yayıncılık, ss.8-45.
- Tietenberg, T. ve Lewis, L. (2011). *Environmental and Natural Resource Economics* (Onbirinci b.). Boston: Pearson/Addison Wesley.
- Tiwari, A. K., Shahbaz, M. ve Hye, Q. M. A. (2013). The environmental Kuznets curve and the role of coal consumption in India: cointegration and causality

analysis in an open economy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 18, ss.519-527.

Tont, S. (2000). Batı Ülkelerinde Kurtarıcı Çevreciliğin Gelişimi. Zeynep Boratav (yay. haz.), (2000), Türkiye’de Çevreciliğin ve Çevre Korumanın Tarihi Sempozyumu, İstanbul: Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı Yayını, ss.21-25.

Topçuoğlu, M. M. (2012). *Sürdürülebilir Kalkınma İçin Enerji Göstergeleri Çerçevesinde Türkiye ve Seçilmiş Avrupa Birliği Üye Ülkelerinin Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, ss. 11-20.

Ulusoy, A., & Vural, T. (2001). Kentleşmenin Sosyo Ekonomik Etkileri. *Belediye Dergisi*, 7(12), ss.8-14.

UNEP, (1972). Stockholm declaration of the Stockholm Declaration on the Human Environment. United Nations Environmental Program.

Ünder, H. (1996). *Çevre felsefesi: etik ve metafizik görüşler*. Doruk, ss.37-69.

Washington, D. C.: The World Bank.

WCED. (1987). *Ortak Geleceğimiz Raporu (Brundtland Raporu)* (Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, World Commission on Environment and Development A/42/427, Geneva, Switzerland, June1987), ss. 48.

Weiskopf, W. A. (1997). İktisatta İnsan İmgesi, (derleyen) Mustafa Özel, İktisat Risaleleri. İz yayıncılık. İstanbul, ss.111-130.

Wise, T. A. (2001). Economics of Sustainability: The Social Dimension-Overview Essay.J. M. Harris, T. A. Wise, K. P. Gallagher, & N. R. Goodwin (Dü) içinde, *A Survey of Sustainable Development: Social and Economic Dimensions* (s. 47-57). Washington, D. C.: Island Press.

Yavuz, N. Ç. (2014). CO2 emission, energy consumption, and economic growth for turkey: evidence from a cointegration test with a structural break. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 9(3), 229-235.

Yeni, O. (2015). *Çevre ve Uluslararası Ticaret İlişkisi: Tüketim Kaynaklı Sınıraşan Kirlilik ve Asimetrik Kirlilik Algısı*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Yıldırım, U. ve Göktürk, İ. (2004). “Sürdürülebilir Kalkınma”, Mehmet C. Marin, Uğur Yıldırım (ed.), *Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar-Ekolojik*,

Ekonomik, Politik ve Yönetmel Perspektifler, Beta Basım Yayım, İstanbul, ss.453-456.



EKLER

Ek Tablo 1: Analize Dahil Edilen Ülkeler

Gelişmiş Ülkeler	Yüksek Orta Gelirli Ülkeler	Düşük Orta Gelirli Ülkeler	Az Gelişmiş Ülkeler
Avustralya	Arnavutluk	Bangladeş	Benin
Avusturya	Cezayir	Bolivya	D. Kongo Cum.
Bahreyn	Arjantin	Kamerun	Mozambik
Belçika	Brezilya	Kongo Cum.	Nepal
Kanada	Bulgaristan	Fildişi Sahili	Togo
Şili	Çin	Mısır	Zimbabve
Güney Kıbrıs	Kolombiya	El Salvador	
Danimarka	Kosta Rika	Gana	
Finlandiya	Küba	Guatemala	
Fransa	Dominik Cum.	Honduras	
Almanya	Ekvator	Hindistan	
Yunanistan	Gabon	Endonezya	
Hong Kong	İran	Kenya	
İzlanda	Irak	Fas	
İrlanda	Ürdün	Nikaragua	
İsrail	Malezya	Nijerya	
İtalya	Mauritius	Pakistan	
Japonya	Meksika	Filipinler	
Güney Kore	Peru	Senegal	
Lüksemburg	Güney Afrika	Sudan	
Hollanda	Tayland		
Yeni Zelanda	Tunus		
Norveç	Türkiye		
Portekiz			
S.Arabistan			
İspanya			
İsveç			
İsviçre			
Trinidad			
İngiltere			
A.B.D			
Uruguay			
Venezüella			

Kaynak: Gruplandırılmalar Dünya Bankası'nın kişi başına düşen GSYH verilerine göre düzenlediği WorldBank Atlas metoduna göre yapılmıştır.

ÖZGEÇMİŞ

İlyas OKUMUŞ, 1984 yılında Kahramanmaraş'ta doğdu. Boğaziçi Üniversitesi Matematik Öğretmenliği bölümünden 2009 yılında mezun oldu. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat ABD yüksek lisans programından 2013 yılında mezun olmuştur. 2013 yılında Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı'nda doktora programına başladı. 2011 yılı Şubat ayından bu yana Gaziantep Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.

VITAE

Ilyas Okumuş was born in Kahramanmaraş in 1984. He graduated from the Department of Mathematical Teaching at Boğaziçi University in 2009. He graduated from master degree at Graduate School of Social Science, the Department of Economics at Gaziantep University in 2013. He began to the PhD degree at Department of Economics in the Institute of Social Sciences at Gaziantep University in 2013. He has been working as research assistant at the Faculty of Economic and Administrative Sciences, the Department of Economics at Gaziantep University since 2011.