



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MALİYE ANABİLİM DALI

DOKTORA PROGRAMI

**AVRUPA YEŞİL MUTABAKATI KAPSAMINDA ÇEVRE
VERGİLERİ VE YENİLENEBİLİR ENERJİNİN KARBON
SALINIMINA ETKİLERİNİN AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ İLE
TÜRKİYE AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

DOKTORA TEZİ

İbrahim KEKLİK

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Abdullah BARIŞ

TOKAT-2024

ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Dr. Öğr. Üyesi Abdullah BARIŞ danışmanlığında hazırlamış olduğum “Avrupa Yeşil Mutabakatı Kapsamında Çevre Vergileri ve Yenilenebilir Enerjinin Karbon Salınımına Etkilerinin Avrupa Birliği Ülkeleri ile Türkiye Açısından Değerlendirilmesi” adlı Doktora tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

02/04/2024

İbrahim KEKLİK

ÖZET

AVRUPA YEŞİL MUTABAKATI KAPSAMINDA ÇEVRE VERGİLERİ VE YENİLENEBİLİR ENERJİNİN KARBON SALINIMINA ETKİLERİNİN AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ İLE TÜRKİYE AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Keklik, İbrahim

Doktora, Maliye Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Abdullah BARIŞ

Nisan 2024, x + 114 sayfa

İklim değişikliğinin ortaya çıkardığı olumsuz etkiler günümüzde dünya çapında bir kriz boyutuna gelmiş ve birçok uluslararası topluluk çevresel sorunlara çözüm bulmak amacı ile adımlar atmıştır. Avrupa Yeşil Mutabakatı Avrupa Birliği'nin yeşil ekonomik hedefleri sağlamak ve çevresel sorunlara çözüm bulmak için kullandığı bir yol haritası olmuştur. Avrupa Yeşil Mutabakatı, fosil yakıtlara bağımlılığın azaltılabilmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmenin yanı sıra karbon fiyatlandırma mekanizmalarının geliştirilmesi, çevre vergilerinin artırılması gibi politikalar vasıtası ile çevresel kirliliğin önüne geçmeyi de hedeflemiştir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, çevre kirliliğinin en önemli sebeplerinden biri olan karbondioksit emisyonlarının, milli gelir, yenilenebilir enerji ve çevre vergileri ile etkileşiminin panel veri analizi ile test etmektir. Çalışmada yenilenebilir enerji, çevre vergileri, milli gelir ile karbondioksit emisyonları arasındaki ilişki Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye'de 1997 – 2021 dönemi için panel veri yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre milli gelirde meydana gelen artışın karbondioksit emisyonlarını da artırdığı, yenilenebilir enerjide meydana gelen artışın ise emisyonları düşürdüğü görülmüştür. Bu bağlamda ekonomik büyümenin fosil yakıtlara bağlı olarak gelişmesinin önüne geçilerek yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılması gerekmektedir. Çevre vergilerinden elde edilen kaynağın yenilenebilir enerji yatırımlarına yönlendirilmesi, verginin karbondioksit emisyonları üzerinde etkili olmasını sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Ekonomi, Avrupa Yeşil Mutabakatı, Yenilenebilir Enerji, Çevre Vergisi, İklim Değişikliği.

ABSTRACT

EVALUATION OF THE EFFECTS OF ENVIRONMENTAL TAXES AND RENEWABLE ENERGY ON CARBON EMISSIONS WITHIN THE SCOPE OF THE EUROPEAN GREEN DEAL FROM THE PERSPECTIVE OF EUROPEAN UNION COUNTRIES AND TURKEY

Keklik, Ibrahim

Doctorate's Degree, Finance Scientific

Advisor: Asst. Prof. Dr. Abdullah BARIS

April 2024, x + 114 pages

The European Green Deal has been a roadmap used by the European Union to achieve green economic goals and find solutions to environmental problems. In addition to encouraging the use of renewable energy sources to reduce dependence on fossil fuels, the European Green Deal also aimed to prevent environmental pollution through policies such as the development of carbon pricing mechanisms and increasing environmental taxes. In this context, the aim of this study is to test the interaction of carbon dioxide emissions, one of the most important causes of environmental pollution, with national income, renewable energy and environmental taxes through panel data analysis. In the study, the relationship between renewable energy, environmental taxes, national income and carbon dioxide emissions was analyzed by panel data method for the period 1997-2021 in European Union countries and Turkey. According to the results of the analysis, an increase in national income increases carbon dioxide emissions, while an increase in renewable energy decreases emissions. In this context, it is necessary to utilize renewable energy sources by preventing the development of economic growth based on fossil fuels. Directing the resources obtained from environmental taxes to renewable energy investments will ensure that the tax will be effective on carbon dioxide emissions.

Keywords: Green Economy, European Green Deal, Renewable Energy, Environmental Tax, Climate Change.

İÇİNDEKİLER

ETİK SÖZLEŞME.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iii
TABLolar LİSTESİ.....	vii
GRAFİKLER LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR LİSTESİ	ix
GİRİŞ	1
BÖLÜM 1 : ÇEVRE ve ÇEVRE SORUNLARI	4
1.1. ÇEVRE	4
1.2. ÇEVRE SORUNLARI	6
1.2.1. Çevre Kirliliği	7
1.2.1.1. Çevre Kirliliğinin Çeşitleri	8
1.2.1.1.1 Hava Kirliliği	8
1.2.1.1.2. Su Kirliliği	10
1.2.1.1.3. Toprak Kirliliği	11
1.2.1.1.4. Gürültü Kirliliği	12
1.2.1.1.5. Işık Kirliliği.....	13
1.2.1.1.6. Görüntü Kirliliği	13
1.2.1.2. Çevre Kirliliğine Etki Eden Unsurlar	13
1.2.1.2.1. Nüfus.....	14
1.2.1.2.2. Sanayi.....	14
1.2.1.2.3. Kentleşme	15
1.2.1.2.4. Yoksulluk	16
1.2.1.2.5. Ticaret	17
1.2.1.3. Çevre Kirliliğinin Etkileri.....	17
1.2.1.3.1. Sosyal Etkiler.....	18
1.2.1.3.2. Ekonomik Etkiler.....	18
1.2.1.3.3. Mali Etkiler.....	19
1.3. ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN ÖNLENMESİNDE KULLANILAN ARAÇ ve POLİTİKALAR	19
1.3.1. Dışsallıklar	20
1.3.2. Çevre Kirliliğinin Önlenmesinde Kullanılan Piyasa Araçları	21
1.3.2.1. Hicks – Kaldor Yaklaşımı	21
1.3.2.2. Scitovsky Yaklaşımı.....	22
1.3.2.3. Pigou Yaklaşımı	23
1.3.2.4. Coase Yaklaşımı.....	24
1.3.3. Çevre Kirliliğinin Önlenmesinde Vergiler	25
1.3.3.1. Çevre Vergilerinin Amaçları	26
1.3.3.2. Çevre Vergilerinin İlkeleri	27
1.3.3.3. Çevre Vergisinin Türleri.....	29
1.3.3.3.1. Enerji Vergileri.....	29

1.3.3.3.2. Ulaşım Vergileri	30
1.3.3.3.3. Kirlilik Vergileri.....	31
1.3.3.3.4. Doğal Kaynak Vergileri	32
BÖLÜM 2: AVRUPA YEŞİL MUTABAKATI	35
2.1. YEŞİL EKONOMİ KAVRAMI	35
2.2. YEŞİL EKONOMİNİN KAPSAMI	41
2.3. YEŞİL EKONOMİNİN İLKE VE AMAÇLARI	42
2.3.1. Yeşil Ekonomi Koalisyonu İlkeleri	43
2.3.2. Birleşmiş Milletler Çevre Yönetim Grubu İlkeleri.....	45
2.3.3. Uluslararası Ticaret Odası İlkeleri.....	46
2.4. AVRUPA YEŞİL MUTABAKATI VE TÜRKİYE’NİN YEŞİL EKONOMİ POLİTİKALARI.....	48
2.4.1. Dünya’da ve AB’de Çevre Politikalarının Tarihi ve Yeşil Ekonomi Kapsamında Yapılan Anlaşmalar	49
2.4.1.1. Stockholm Konferansı	49
2.4.1.2. Brundtland Raporu.....	50
2.4.1.3. Rio Konferansı	51
2.4.1.4. Kyoto Protokolü.....	53
2.4.1.5. Johannesburg Konferansı.....	53
2.4.1.6. BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı	54
2.4.1.7. Paris İklim Anlaşması	55
2.4.2. Avrupa Yeşil Mutabakatı.....	56
2.4.2.1. AB İklim ve Enerji Hedefleri.....	57
2.5.2.2. Temiz Enerji Hedefleri.....	58
2.5.2.3. Ulaşım Hedefleri.....	59
2.5.2.4. Tarımsal Hedefler.....	59
2.5.3. Fit For 55 Paketi	60
2.5.4. Avrupa Yeşil Mutabakatı Ve Türkiye’nin Yeşil Ekonomi Politikaları	61
BÖLÜM 3: AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ VE TÜRKİYE’NİN PANEL VERİ MODELİ İLE ANALİZ EDİLMESİ	64
3.1. AMPİRİK LİTERATÜR	65
3.2. VERİ SETİ ve MODEL.....	72
3.3. EKONOMETRİK YÖNTEM	75
3.3.1. Yatay Kesit Bağımlılığı Testleri	75
3.3.2. Yatay Kesit Genelleştirilmiş Dickey Fuller Panel Birim Kök Testi (CADF)	77
3.3.3. Genel Öğelerde Durağan Olmayan Panel Analizi (PANIC) Testi	78
3.3.4. Homojenlik Testi	80
3.3.5. Westerlund ve Edgerton LM Eş Bütünleşme Testi	81
3.3.6. Dumitrescu - Hurlin Panel Nedensellik Testi.....	81
3.3.7. Panel CCE Modeli	82
3.3.8. Panel AMG Modeli.....	84
3.4. AMPİRİK BULGULAR.....	85

3.4.1. Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyon Analizi	85
3.4.2. Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları	86
3.4.3. Homojenlik Test Sonuçları	88
3.4.4. CADF ve CIPS Panel Birim Kök Testi Sonuçları	89
3.4.5. PANIC Test İstatistik Sonuçları	97
3.4.6. Westerlund ve Edgerton LM Eş Bütünleşme Testi	98
3.4.9. CCE ve AMG Parametre Tahmin Sonuçları.....	99
3.4.8. Dumitrescu - Hurlin Panel Nedensellik Testi	100
SONUÇ.....	102
KAYNAKÇA.....	107
ÖZGEÇMİŞ	114



TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Veri Seti	73
Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler	85
Tablo 3: Korelasyon Analizi Sonuçları	86
Tablo 4: Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları.....	87
Tablo 5: Homojenlik Testi Sonuçları	88
Tablo 6: CADF ve CIPS Birim Kök Test İstatistik Sonuçları.....	89
Tablo 7: CADF ve CIPS Birim Kök Test İstatistik Sonuçları (Birinci Fark)	93
Tablo 8: PANIC Test Sonuçları.....	97
Tablo 9: LM Bootstrap Eşbütünleşme Testi Sonuçları	98
Tablo 10: CCE ve AMG Parametre Tahmin Sonuçları	99
Tablo 11: Dumitrescu – Hurlin Panel Nedensellik Testi.....	100

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: OECD Ülkelerinde Çevre ve Enerji Vergilerinin Toplam Vergi Gelirleri İçerisindeki Payı	29
Grafik 2: OECD Ülkelerinde Çevre ve Ulaşım Vergilerinin Toplam Vergi Gelirleri İçerisindeki Payı	31
Grafik 3: OECD Ülkelerinde Çevre ve Kirlilik Vergilerinin Toplam Vergi Gelirleri İçerisindeki Payı	32
Grafik 4: OECD Ülkelerinde Çevre ve Doğal Kaynak Vergilerinin Toplam Vergi Gelirleri İçerisindeki Payı	33



KISALTMALAR LİSTESİ

AB	Avrupa Birliği
AGM	Adil Geçiş Mekanizması
AYM	Avrupa Yeşil Mutabakatı
BM	Birleşmiş Milletler
CSD	Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu
EF	Ekolojik Ayak İzi Endeksi
EMPI	Emerji Performans Endeksi
ESI	Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi
EVI	Çevresel Kırılganlık Endeksi
ETS	Emisyon Ticaret Sistemi
GEF	Yeşil Ekonomi Vakfı
GGND	Global Green New Deal
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
HDI	İnsani Gelişme Endeksi
ICC	Uluslararası Ticaret Odası
ITUC	Uluslararası Sendikalar Konfederasyonu
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
SKDM	Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması
UNCED	Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı
UNCSD	Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı
UNEMG	Birleşmiş Milletler Çevre Yönetim Grubu
UNEP	Birleşmiş Milletler Çerçeve Programı
UNFCC	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

SDSI	AB Sürdürülebilir Kalkınma Stratejileri Göstergesi
SEWI	Sürdürülebilir ve İktisadi Refah Endeksi
SKH	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
WCED	Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
WRI	Dünya Kaynakları Enstitüsü
WSSD	Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi
WWF	Dünya Doğayı Koruma Vakfı
YEK	Yeşil Ekonomi Koalisyonu

GİRİŞ

Yüzyılın en önemli küresel sorunlarından biri, iklim değişikliğidir. İklim değişikliğinin ortaya çıkardığı etkiler küresel çapta hissedilmiş ve özellikle endüstri devrimi sonrasında fosil yakıtların yoğun bir şekilde kullanımı karbon salınımlarını ciddi oranda artırmıştır. Karbon salınımı ise iklim değişikliğinin en önemli sebeplerinden biri olarak görülmüştür. Küresel çapta iklim değişikliğinin beklenen sonuçlarına bakıldığında yangın, sel, deprem benzeri doğa kaynaklı afet sayısının ve şiddetinin artması, yağış düzeninde ortaya çıkan değişiklikler, sıcak hava sebebi ile istilacı türlerin yer değiştirmesi veya ortaya çıkması, salgın hastalıkların yoğunluğunun ve etkisinin artışı görülmektedir.

Bu tehditlere karşı, ekonomik kalkınma ile çevre korumayı dengeleyen yeni bir ekonomik model ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Yeşil ekonomi, bu ihtiyacın cevabı olarak ortaya çıkan ve sürdürülebilir bir geleceğe doğru bir yol haritası sunan bir modeldir. Avrupa Birliği (AB) yeşil ekonomiye geçiş yolunda öncü bir rol oynamıştır. 2019 yılında kabul edilen Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM) 2050 yılına kadar AB’ni iklim nötr bir kıta haline getirmeyi amaçlamaktadır. AYM bu hedefe ulaşmak için yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, temiz ulaşım, sürdürülebilir tarım, biyolojik çeşitlilik gibi alanlarda köklü değişiklikler öngörmektedir. AYM’nin temel unsurlarından birisi yenilenebilir enerji ve bu enerji kaynaklarına geçiştir. Fosil yakıtlara olan bağımlılığın azaltılması ve CO₂ emisyonlarının düşürülmesi için rüzgâr, güneş, jeotermal ve hidroelektrik gibi yenilenebilir kaynaklar ile enerji üretiminin sağlanması gerekmektedir. AYM, 2030 yılına kadar olan süreç içerisinde AB’nin enerji ihtiyacının en az %40’ının yenilenebilir kaynaklar vasıtası ile karşılanmasını hedeflemektedir.

Yeşil ekonominin bir diğer önemli aracı olan çevre vergileri ile çevre kirliliğine ve kaynak israfına sebep olan faaliyetlere vergi konulması sureti ile bu faaliyetlerden uzaklaşarak, daha verimli ve sürdürülebilir üretim ve tüketim modellerine geçişin teşvik edilmesi amaçlanmaktadır. AYM çevre vergilerinin daha etkin ve yaygın bir şekilde kullanılmasını teşvik etmektedir. Çevre vergileri ile kirlетici faaliyetlerin maliyetleri firmalara ve bireylere yansıtılarak, çevre dostu davranış ve faaliyetlerin da yaygınlaşması hedeflenmektedir.

Ekonomik büyüme ve çevre arasındaki ilişki özellikle büyüme ve kalkınma teorileri çerçevesinde tartışılan bir konu olmuştur. Bu tartışmanın odak noktası ise Gayri Safi Yurtiçi Hasıla ile CO₂ emisyonları arasındaki ilişkidir. Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'nın artması ile CO₂ emisyonları arasında genellikle bir korelasyon olduğu görülmektedir. Bu durum ise ekonomik kalkınmanın çevresel kirliliği sebep olduğu fikrini desteklemektedir. AYM kapsamında yeşil ekonomiye geçiş ile çevresel koruma arasında denge kurulabileceği öngörülmektedir. Enerji verimliliğinin artırılması, çevre vergilerinin uygulanması, yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırımların yönlendirilmesi ile Gayri Safi Yurtiçi Hasıla artarken CO₂ emisyonlarının azaltılması arasında bir denge kurulmasının sağlanması da hedeflenmektedir.

Bu çalışmada yeşil ekonomi ve AYM'nin temel unsurları ele alınarak yenilenebilir enerji, çevre vergileri ve Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'nın CO₂ emisyonları ile ilişkisi incelenecektir. Çalışmanın birinci bölümünde öncelikle çevre ve çevre sorunları kavramlarının tanımı yapılmış ve çevre kirliliği türleri incelenmiştir. Çevre kirliliğinin önlenmesinde kullanılan araç ve politikalara da bu bölümde değinilmiştir. Çevre kirliliğinin önlenmesinde kullanılan piyasa araçlarından Hicks – Kaldor, Scitovsky, Pigou ve Coase yaklaşımları ve çevre kirliliğinin önlenmesinde kullanılan vergiler hakkında bilgi verilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde öncelikle yeşil ekonominin tanımı, kapsamı ve amaçları hakkında bilgi verilmiştir. AYM'ye dair tanım ve AYM'ye giden yolda yapılan anlaşmalar da bu bölümde incelenmiştir. Çalışmada Stockholm Konferansı, Brundtland Raporu, Rio Konferansı, Kyoto Protokolü, Johannesburg Konferansı, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı ve Paris İklim Anlaşması hakkında genel bilgiler ve bu anlaşmalarda özellikle üzerinde durulmuş olunan hususlar değerlendirilmiştir. İkinci bölümde ayrıca AYM'nin hedefleri incelenmiş ve AYM ve Türkiye'nin yeşil ekonomi politikaları üzerinde de durulmuştur.

Çalışmanın üçüncü bölümü araştırma ve materyal yöntemidir. Yapılan analiz bir bağımlı üç bağımsız değişkenden oluşmaktadır. Analizde kullanılmış bulunan CO₂ emisyonu küresel ısınma ile ilgili sera gazlarının en büyük payını oluşturan kısım olarak ifade edilmektedir. Ölçü birimi milyon ton olarak belirtilmiştir. Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

ülkenin belirli bir zaman dilimi içerisinde mal ve hizmet üretimi miktarından elde edilen geliri ölçmek için kullanılmaktadır. Bu değişkene ilişkin veriler yıllık ve ABD doları olarak hazırlanmıştır. Yenilenebilir enerji değişkeni su, jeotermal, güneş, rüzgar, biyokütle yakıtlarını içermektedir. Yenilenebilir enerji verileri ton petrol eşdeğeri olarak hazırlanmıştır. Çevre vergileri ise enerji ve ulaşım sektörlerinde uygulanan karbon vergileri, hava, su, toprak, gürültü gibi dışsallıklara uygulanan vergileri de içermektedir. Çevre vergilerine dair veriler ABD doları olarak hazırlanmıştır. Çalışmada kullanılan veriler OECD Data veri tabanından alınmıştır.



BÖLÜM 1: ÇEVRE ve ÇEVRE SORUNLARI

21. yüzyılın en önemli problemlerinden biri, özellikle ekonomik faaliyetlerin yoğunlaşması sonucu ortaya çıkan çevre sorunlarıdır. Çalışmanın bu bölümünde çevre, çevre sorunlarının tanımı ve çevre kirliliği çeşitleri hakkında bilgi verilerek, çevre kirliliğinin önlenmesinde kullanılan araç ve politikalara değinilecektir.

1.1. ÇEVRE

Çevre, özellikle sanayi devrimi sonrasında gelişen sorunlar sebebi ile günümüzde neredeyse bütün bilim alanlarının ilgi alanı içerisine girmiştir. 1960'lı yıllara kadar çevreye verilen zarar göz ardı edilmiş ve bu zararların birikerek insan ve toplum sağlığı, sosyal refah düzeyi, üretim ve yaşam maliyetleri gibi alanlarda etkilerinin hissedilir olmasıyla günümüzde çevrenin önemli bir konu olarak tartışılmasına neden olmuştur.

Türk Dil Kurumu'na göre çevre; “yaşamın gelişmesinde etkili olan kültürel, toplumsal, doğal dış etmenlerin bütünü” olarak ve bunun yanında “bir şeyin yakını, etrafı, çevresi, içinde bulunulan ve toplumu oluşturan ortam, muhit, aynı türden birimlerin tümü, bunların oluşturduğu küçük grup, doğal toplumsal, kültürel dış faktörlerin bütünlüğü” olarak tanımlanmıştır. 2872 sayılı Çevre Kanunu ise çevreyi; “canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde bulundukları biyolojik, fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel ortam” olarak tanımlamıştır.

Çevrenin tanımlanması açısından her disiplin kavrama kendi bakış açısı doğrultusunda yaklaşmış ve bu doğrultuda tanımlar yapmışlardır. Kocataş'a göre çevre, bir organizmanın ve veya organizmaların yaşamını sürdürdüğü alan ve devamlı olarak iletişim halinde bulunduğu süreç, enerji ve maddesel varlıkların bütünüdür (Kocataş, 2012: s. 59). Bu kavramı insan açısından değerlendiren Öztaş çevreyi genel olarak insanın fiziksel, sosyal ve biyolojik yaşam faaliyetlerinin gerçekleştirildiği ve bunun devamının sağlandığı ortam olarak ifade etmiştir (Öztaş, 1985: s. 2). Ekoloji açısından çevre ise canlı ve cansız, doğa ile insan ve toplum arasındaki ilişkilerin tamamını ihtiva eden ve biyosferdeki tüm canlı varlıkları çevreleyen olayların, maddelerin ve eylemlerin bütünü olarak ifade edilmektedir (Kışlalıoğlu ve Berkes, 1985, s. 18). Ayrıca çevre insanların ve diğer canlıların yaşamları süresince ilişki içerisinde bulundukları fiziki, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortam olarak da tanımlanabilmektedir (Ertekin, 2011). Benzer bir

tanımda ise çevre; fiziksel, kimyasal, biyolojik, kültürel, sosyal ve ekonomik kaynak ve değerlerin oluşturduğu kompleks bir sistemdir (Toros, vd., 1997, s. 38). Bu tanımlar çerçevesinde çevre fiziki, biyolojik, sosyal – kültürel ve ekonomik çevre olmak üzere farklı kollar üzerinden değerlendirilebilmektedir.

Canlı varlıkların içinde yaşadığı, varlık, özellik ve niteliklerini fiziksel olarak algıladığı ortam fiziksel çevre olarak tanımlanmaktadır (Yücel, 1999, s. 86). Fiziksel çevre doğal ve yapay çevre olmak üzere ikiye ayrılmak sureti ile incelenmektedir. Doğal çevre insanlar tarafından müdahale edilmemiş, değişikliğe uğratılmamış, meydana gelmesinde insan etkisinin bulunmadığı çevre olarak tanımlanırken yapay çevre ise doğal çevreden faydalanmak sureti ile insan müdahalesi ile meydana getirilen çevre olarak tanımlanmaktadır (Görmez, 1997, s. 10). Bu bağlamda fiziksel çevre hava, su, toprak, iklim, enerji, maden gibi doğal kaynakları ve bunların kullanımı sonucu oluşan atık, kirlilik, çevresel hasar gibi unsurları içermektedir.

Bitki, hayvan, mikroorganizma ve insanlardan oluşan çevre ise biyolojik çevredir (Algan ve Bilen, 2005, s. 83). Biyolojik çevreyi oluşturan unsurlar fiziksel çevrede hayatını sürdüren tüm canlı unsurlardır. Canlıların içerisinde yaşamlarını sürdürdükleri fiziksel çevre zaman içerisinde doğal çevreden insan eli ile değiştirilmiş yapay çevreye doğru şekillenmektedir (Akyüz, 2020, s. 41). Fiziksel ve biyolojik çevre, birbirleri ile sürekli etkileşim halindedir ve yaşamın sürdürülebilirliği için önemlidir.

Sosyal çevre insanların fiziksel çevresi ile etkileşimi sonucu diğer bireyler ve onlar tarafından oluşturulan gruplar ve kurumlardan oluşan ortamı ifade etmektedir. Sosyal çevre insanların çevreyle ve başka insanlarla ilişkisi neticesinde ortaya çıkmıştır (Talas, 2010, s. 77). Kültürel çevre, insanların yaşam biçimleri, gelenek ve görenekleri, inançları, toplumun sosyal ve kültürel değerleri ile oluşan çevreye denilmektedir. Toplumsal çevre insanların sosyal, siyasal ve ekonomik ilişkilerinin tümünü içinde barındırmaktadır. Toplumsal ve fiziksel çevre birbirini tamamlayan iki kavram olarak nitelendirilmektedir (Yücel, 1999, s. 86). Toplumsal çevre insanların sağlık, eğitim, kültür, sanat, spor, din, siyaset, hukuk gibi değerlerini içermektedir.

Ekonomik ve mali anlamda çevre, insanların doğal kaynakları kullanarak üretim, tüketim, tasarruf ve yatırım gibi ekonomik faaliyetlerde bulundukları; vergi, harç, ceza, teşvik, destek, hibe gibi mali araçlarla çevrenin korunması ve iyileştirilmesi için devletin müdahale ettiği fiziksel ve toplumsal ortam olarak da değerlendirilebilir. Ekonomik faaliyetlerin gerçekleştiği, ekonomik kıymetlerin olduğu bir kaynak olan çevre insan ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla kullanılan doğal kaynakları, enerjiyi, hammaddeleri, ara ve nihai malları bünyesinde barındırmaktadır. Bu ekonomik faaliyetler neticesinde ise ortaya çıkan atıklar, emisyonlar, çevresel kirlilikte ekonomik çevre içerisinde bulunan diğer unsurlar olarak değerlendirilebilir. Ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilirliklerine katkı sağlayabilmek ekonomik büyüme, verimlilik, rekabetçilik, istihdam, gelir dağılımı gibi unsurlara da katkı sağlayabilmektedir. Diğer bir yandan ise çevre devletin mali politikalarının uygulandığı, mali sonuçların ortaya çıktığı bir alan olarak da ifade edilebilir. Çevre devletin gelir ve gider kalemlerini, bütçe dengesini, kamusal mal ve hizmet arzını, vergi sistemini etkilemektedir. Ayrıca devlet mali araçlar vasıtası ile çevresel sorunlara çözüm bularak sosyal maliyetleri azaltarak faydaları artırmak amacını da gütmektedir. Bu bağlamda çevrenin kirlenmesi, bozulması mali politikaların etkinlik ve verimliliğini olumsuz yönde etkilerken çevrenin iyileştirilmesi etkinlik ve verimliliği olumlu yönde etkilemektedir.

1.2. ÇEVRE SORUNLARI

Çevre sorunları ifadesi ile çevrenin fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısının özellikle insan faaliyetleri neticesinde olumsuz olarak etkilenmesi, bozulması ile ilgili tüm unsurlar ifade edilmektedir. Bu sorunlar, sadece doğal çevreyi değil, insan sağlığını da tehdit etmektedir. İklim değişikliği, hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği ve biyolojik çeşitlilik kaybı gibi birçok çevre sorunu günümüzde insanlığın karşı karşıya kaldığı en büyük tehditlerden biridir.

Toplumlar var oldukları süre içerisinde doğayla sürekli ve karşılıklı bir ilişki içerisinde olmuşlardır. İnsanlar yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştirirken çevreden etkilenirken diğer bir yandan da faaliyetleri neticesinde çevreyi etkilemişlerdir (Yazgan, 2010: 228). Yaklaşık iki milyon yıl önce var olan ve avcı – toplayıcı döneminde doğa ile uyumlu şekilde günlük ihtiyaçlarını karşılayan insan göçebelikten yerleşik hayata geçerek bazı bitki ve hayvanları yetiştirmeye başlamış nihayetinde tarımın gelişmesi ile birlikte

Üretim artması nüfus artışı da paralel olarak etkilemiştir. Besine ulaşım ve üretim artarken evre sorunları da ortaya çıkmaya başlamıştır (Sıslı, 1996, s. 428). Nüfusun hızla artması aşırı tüketimi ortaya çıkarmış, aşırı tüketim ise aşırı üretime yol açmıştır. Hızlı gelişme, hızlı şehirleşme ile birlikte yaşamak için gerekli ihtiyaçlarını karşılamaya çalışan insan çevreyi tüketmeye ve hatta sömürmeye kadar giden bir yaklaşım içerisine bürünmüştür. Çevrenin retim için kullanılması evre kirliliği ve evre kirliliğine bağlı sorunların ortaya çıkmasına, doğal kaynakların azalmasına, yok olmasına sebep olmuştur.

1.2.1. evre Kirliliği

Kirlilik toprak, hava ve suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinde meydana gelen canlı ve cansız evre üzerinde olumsuz etkileri olan değişiklikler olarak ifade edilmektedir. Kirlilik, canlıların kendilerine ve çevrelerine zarar veren katı, sıvı ve gaz maddeler ile radyasyonun çevrede meydana getirmiş olduğu olumsuz değişimlerdir (Yücel, 1999, s. 97).

evre kirliliği 2872 sayılı evre Kanunu'nda "evrede meydana gelen ve canlıların sağlığını, çevresel değerleri ve ekolojik dengeyi bozabilecek her türlü olumsuz etki" olarak tanımlanmıştır. Başka bir tanımda evre kirliliği, doğal olayların ve insan faaliyetlerinin sonucunda kirletici olarak tanımlanan ve zehirli etkileri bulunan maddelerin havaya, toprağa ve suya karışması, kötü kokular yayması, gıdalarda bozulmaya sebep olması, gürültüye neden olması ve bunların yanında tabiatta doğal olarak gerçekleşen olaylardan dolayı dünyada var olan canlı dengesinin bozulması olarak ifade edilmektedir (evre Kanunu, 1983).

evre bilimciler iki tür kirlenmeden bahsetmektedir. Kendi kendine biyolojik olarak zararsız hale dönüşebilen maddelerin oluşturduğu kirlenme birinci tip kirlenme olarak tanımlanırken aynı zamanda bu kirliliğe geçici kirlilik adı verilmektedir. Bu tip kirlenmede kirlenmeye sebep olan unsurlar özellikle hayvanların besin artıkları, dışkıları, lleri, bitki kalıntıları gibi unsurlardır. Bu kirlilik kolayca ve kısa zaman içerisinde yok olmaktadır.

İkinci tip kirlenme ise kendi kendine yok olması uzun sreler alan veya yok olmayan kirlilik olarak ifade edilmektedir. Tarım ilaçları, plastikler, deterjanlar,

radasyon gibi unsurlar bu kirlenmeye sebep olan unsurlardır. Kalıcı kirlenme olarak da adlandırılan bu kirlenme tipi insan hayatını da tehlikeye sokmaktadır (Jamali, 2007, s. 11).

1.2.1.1. Çevre Kirliliğinin Çeşitleri

Çevre kirliliği, doğal dünyamızın ve onun içindeki yaşamın kalitesini etkileyen ve insan faaliyetlerinin doğrudan bir sonucu olarak ortaya çıkan bir durumdur. Bu kirlilik, hava, su ve toprak olmak üzere çeşitli formlarda meydana gelir ve her biri ekosistemlerimiz üzerinde farklı etkilere sahiptir. Hava kirliliği, atmosferdeki zararlı gazların ve partiküllerin birikimiyle karakterize edilirken, su kirliliği, su kaynaklarımızın kimyasal maddeler, atıklar ve patojenlerle kontaminasyonunu ifade eder. Toprak kirliliği ise, toprağın kimyasal maddelerle ve insan yapımı atıklarla kirlenmesiyle ilişkilidir. Ayrıca gürültü, ışık ve görüntü kirliliği de çevre kirliliğinin diğer çeşitlerini oluşturmaktadır.

1.2.1.1.1 Hava Kirliliği

Hava, atmosferi meydana getiren gazların bileşimi olup, içerisinde oksijen bulundurması sebebi ile hava olmadığı takdirde canlıların yaşaması mümkün değildir. Havanın doğal yapısı içerisinde azot ve kükürt içeren gazlar ile duman ve toz tanecikleri bulunmamakta ya da çok az miktarda bulunmaktadır (Zencirci ve Işıklı, 2017, s. 26).

Havanın doğal yapısını değiştirmesi mümkün olan her şey kirleticiler olarak nitelendirilmektedir. Kirleticilerin havanın doğal bileşimini bozması ve havayı canlı ve cansız eşyalara zarar verecek biçime dönüştürmesine hava kirliliği denilmektedir (Keleş ve Hamamcı, 2002, s. 97). Hava kirliliği sonucu ortaya çıkan etkiler sadece canlılar üzerinde değil aynı zamanda fiziksel çevrede de etkili olabilmektedir. Kirleticiler açısından bakıldığında iki tür kirleticiden bahsetmek mümkündür. Birinci derece kirleticiler, insan faaliyetleri neticesinde ortaya çıkan atıklar iken ikinci derece kirleticiler ise doğaya bırakılmış olan atıklara doğanın tepki göstermesi sonucu ortaya çıkan kirleticilerdir. Aynı zamanda kirleticilerin etkisi açısından bakıldığında da direkt etkili olanlar ve birtakım reaksiyonlar sonucu ortaya çıkan yapı sebebiyle dolaylı etkilere sahip olanlar şeklinde de ayırım yapılabilmektedir.

Hava yanardağ patlamaları, orman yangınları gibi olaylar sonrasında doğal bir şekilde de kirlenmekle birlikte kirlenmenin esas artışının sebebi nüfus artışı ve özellikle sanayide yaşanan gelişmeler olmuştur. Sanayi ve üretim merkezlerinin her geçen gün büyümesi, artan trafik gibi unsurlar neticesinde oluşan hava kirliliği insan ve diğer canlıların yaşam koşullarını tehdit etmektedir. Havanın doğal yapısının değişmesi ve kirleticiler tüm canlıların yaşamsal faaliyetlerinin ve şartlarını etkilemekte hatta ölümlere de sebep olmaktadır (Sümer, 2014, s. 38).

Günümüzde her ne kadar birtakım önlemler ile hava kirliliği sorunları azaltılmaya çalışılsa da özellikle salınan gazlar ve emisyon sebebi ile ortaya çıkan küresel ısınma gibi problemler dünyanın önünde duran en büyük çevre problemlerinden birini oluşturmaya devam etmektedir. Hava kirliliğinin sadece insan sağlığı ve çevre üzerinde değil aynı zamanda ekonomi ve mali harcamalar üzerinde de etkisi bulunmaktadır. Bu etkiler sağlık maliyetlerinden, turizm ve yatırımlara, çevresel temizlik maliyetlerinden, tarımsal üretkenliğin azalmasına kadar geniş bir yelpaze içerisinde görülmektedir. Hava kirliliği sağlık açısından solunum ve kardiyovasküler hastalıklar gibi sağlık sorunlarının görülmesinde artışa sebep olabilmektedir. Bu durum ise sağlık maliyetlerinin artmasını da beraberinde getirmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tahminleri hava kirliliğinin her yıl 6,7 milyon erken ölüme yol açtığını ve küresel ekonomi üzerinde büyük bir maliyete yol açtığını göstermektedir (Dünya Sağlık Örgütü, 2024). Diğer bir yandan hava kirliliği tarımsal üretkenliğe de zarar verebilmektedir. Tarım alanlarında mahsullerin verimliliğinin ve kalitesinin düşmesinin yanı sıra hayvanların yaşamının da olumsuz etkilenmesi söz konusu olabilir. Bu bağlamda gıda arzının azalması gibi bir sorunun ortaya çıkması gıda fiyatlarının artmasına sebep olabilir. Turizm sektörü hava kirliliğinden etkilenebilecek bir diğer sektördür. Temiz hava, düzenli bir çevre turistlerin ilgisini çekebilecek en önemli unsurlardan birisidir. Hava kirliliği bu unsur üzerinde olumsuz etki ederek turizm gelirlerinde kayıpların yaşanmasına sebep olabilir. Ayrıca hava kirliliğini önlemek için yeni teknolojilere ve yatırımlara ihtiyaç duyulmaktadır ve bu yatırımlar kirliliğin temizlenmesi için ayrılan kaynaklar ile birlikte önemli maliyetlerin ortaya çıkmasına sebep olabilir. Hava kirliliğinin önlenmesi sadece insan sağlığı için değil aynı zamanda ekonomi için de önemli faydalar sağlayabilecektir.

1.2.1.1.2. Su Kirliliği

En genel anlamı ile su kirlenmesi, su ortamının doğal dengesinin bozulması olarak tanımlanabilir. Sularda meydana gelen kirliliği; fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak kategorize etmek mümkündür. Suda, askıda katı madde fazlalığı, kimyasal atık bulaşımı, biyolojik yapısının ve ekosistem dengelerinin yok olması da kirlenmesi manasına gelmektedir. Kirleticilerin etkisiyle yüzeysel ve yeraltı sularının fiziksel, kimyasal, biyolojik ve ekolojik özelliği bozulmaktadır. Suyun kirlenmesi ve doğal özelliklerinin bozulması, ekosistem dengelerinin bozulmasına, canlı hayatın yok olmasına ve insanlar tarafından hem içme-kullanma ve tarımda kullanılamamasına sebep olmaktadır. Temiz su ihtiyacı insanlar için vazgeçilmez niteliktedir. Su kirliliği, tarımsal faaliyetlerinden, evsel ve endüstriyel atıklardan, radyoaktif atıklardan ve tuzlanma gibi etkilerden dolayı meydana gelir. Evsel ve endüstriyel atıklardan, radyoaktif maddelerden, termal atıklardan, su ile ilgili insan faaliyetlerinden ve tarımda kullanılan sulardan hem yayılı hem de noktasal kaynaklar ile su kirlenmektedir. Su, normal şartlarda kendi kendini temizleme özelliğine sahiptir, fakat kirlilik taşıma kapasitesi aşıldığında su bu özelliğini kaybeder (Dartma, 2005, s. 95).

Su kirliliğinin nedenleri tarımsal faaliyetlerin neden olduğu kirlilik, endüstrinin neden olduğu kirlilik ve yerleşim alanları, konutlar ve diğer binalardan kaynaklanan kirlilik olmak üzere üç grupta toplanmaktadır (Karacan, 2007, s. 403-404). Hava kirliliğinde olduğu gibi su kirliliğinde de kirleticilerin, doğal kaynaklara etkileri bakımından ve kimyasal yapıları yönünden çok değişkenlik gösterdiği görülmektedir (Karacan, 2007, s. 459).

Ekonomik açıdan bakıldığında da hava kirliliği gibi su kirliliğinin de kirlenmiş su kaynaklarının kullanılması ile insan sağlığını tehdit eden hastalıklara yol açması ve sağlık harcamalarının artması sonucunu ortaya çıkarması muhtemeldir. Ayrıca yine hava kirliliği gibi su kirliliği de tarımsal ürünlerin büyümesini ve verimliliğini etkilemektedir. Bu durum sadece tarım sektörünün ekonomik performansını etkilemekle kalmayarak gıda güvenliği ile ilgili sorunların oluşmasına da yol açabilir. Bir diğer kayıp ise turizm gelirlerinde ve su ürünleri sektörlerinde yaşanabilecek olan gelir kayıplarıdır. Su kirliliği için yapılacak arıtma tesisleri ve diğer altyapı unsurları önemli maliyetlerin ortaya çıkmasına yol açabilecektir.

1.2.1.1.3. Toprak Kirliliği

Toprak, hem üzerinde hem de içerisinde geniş bir canlı alemini içeren bitkilerin durak yeri ve besin kaynağı olan, besin maddelerini ve suyu depo edebilen, belirli oranda katı, sıvı ve gaz içeren maddeler topluluğunun genel adı olarak ifade edilmektedir (Bozyiğit ve Karaaslan, 1998, s. 95). Toprak bir yandan yerleşim merkezi olarak kullanılmakta diğer yandan ise bir üretim faktörü olarak tarım ve sanayi sektörleri açısından büyük öneme sahip bir unsur olmaktadır. Hızla artan nüfus ile birlikte toprağın yükü de artmaktadır.

Toprak kirlenmesi yeryüzünde mevcut bulunan ekilebilir ve dikilebilir alanların insan eli ile fiziksel, kimyasal, biyolojik ve jeolojik yapısının bozulmasıdır (Keleş ve Hamamcı, 2002, s. 100). Özellikle yirminci yüzyılın ortalarından sonra hızlı nüfus artışının da etkisi ile toprak kirliliği sorunu da artmaya başlamıştır. Bilinçsiz bir şekilde yapılan ilaçlama, gübreleme, kaliteli toprak alanların yerleşim ve endüstri için kullanılması toprak kirliliğinin artmasına sebep olmuştur. Özellikle bilinçsiz tarım, bilinçsiz ilaç ve gübre kullanımı sonucu kirlenen toprak canlılara ve bitkilere zarar verdiği kadar bu tip kimyasalların yer altı sularına, ırmaklara ve denizlere karışması ile birlikte tüm ekosisteme zarar vermektedir. Ayrıca toprak kayması gibi olaylar da verimli toprakların kaybına sebebiyet vermektedir (Bozyiğit ve Karaaslan, 1998, s. 100).

Endüstri faaliyetleri ile ortaya çıkmış bulunan hava ve su kirliliği doğrudan olmasa da tarım arazilerinde kirlenme ve bozulmalara sebep olmaktadır. Bu kirlenme ve bozulmalar ile toprağın biyolojik nitelikleri etkilenmekte, tarım alanlarında verimlilik kayıpları yaşanmakta ve birtakım zehirli maddelerin tarım ürünlerinde toplanması ile gıda zinciri içerisinde de kirlenmelere ve sağlık üzerinde olumsuz etkilere sebep olmaktadır. Endüstri faaliyetlerinin yanı sıra yerleşim yerlerinden çıkan katı atıkların boşaltıldığı alanlar ve kanalizasyon şebekelerinin arıtılmadan toprağa verilmesi sonucu bu yerlerde de toprak kirliliği oluşmaktadır (Karacan, 2007, s. 401). Kirlenmiş bulunan toprak ile derinin temas etmesi, tozların yutulması, toprakta bulunan kirleticilerin solunması gibi olaylar neticesinde de muhtemel bir çok sağlık sorunu ortaya çıkabilmektedir (Türkoğlu, 2006, s. 4).

Toprak kirliliği, tarımsal üretime, insan sağlığına ve altyapıya zarar vermek sureti ile ekonomik ve mali kayıplara da yol açabilecek bir sorundur. Toprağın verimliliğinin ve kapasitesinin azalması üretim kaybına, üretim kalitesinin düşmesine sebebiyet verebilmektedir. Üretim ve verim kaybı ekonomik bağlamda gelirlerin düşmesine sebep olabilmektedir. Bunun yanında topraktaki kirliliklerin suya karışması su kirliliğine de sebep olan bir unsur olarak değerlendirilmektedir, dolayısı ile su kirliliğinin yarattığı zararların bir kısmı toprak kirliliği sebebi ile oluşmaktadır. Biyoçeşitlilik ülkeler açısından genetik kaynaklara sahip olunması, kültürel değerler ve ekoturizm gibi unsurlar açısından önemli bir unsurdur. Toprak kirliliği biyoçeşitliliğin azalması bu faydaların kaybına ve ekonomik kıymetlerin düşmesine sebep olabilmektedir. Bu bağlamda toprak kirliliği sadece çevresel bir sorun değil aynı zamanda ekonomik ve mali sonuçların ortaya çıkmasına sebep olan bir sorundur. Toprak kirliliğinin önlenmesi ve azaltılması yolunda yapılan harcamalar mali açıdan devletlerin de üzerine bir yük olmaktadır.

1.2.1.1.4. Gürültü Kirliliği

Gürültü, insanların psikolojisini ve fizyolojisini etkileyen, istenmeyen ses olarak tanımlanmaktadır (Cansaran, 2019, s. 93). Sanayileşme, teknolojinin gelişmesi, ulaşımında farklı araçların kullanılması gibi sebepler ile ortaya çıkan gürültü kirliliği, çevre kirliliğine dair diğer unsurlar gibi sosyal, ekonomik ve sağlık açısından olumsuz etkilere sahiptir.

Gürültü kirliliği neticesinde bireyler fiziksel ve psikolojik olarak etkilenmektedir. Gürültü kirliliği işitme kayıpları, sürekli ve geçici işitme sorunları, iş verimliliğinin düşmesi, uyku bozukluğu, stres, davranış bozukluğu gibi etkilere sebep olabilmektedir (Bayramoğlu vd., 2014, s. 36). Bireyler bu sebepler neticesinde sağlık harcamalarının artması, gelir kaybı gibi konularda ekonomik manada olumsuz etkiler ile karşılaşabilmektedir. Ekonomik faaliyetler işgücü verimliliğinin azalması, işçi sağlığı ve güvenliği maliyetlerinin artması gibi sebepler neticesinde birtakım maliyetler ile karşı karşıya kalabilmektedir. Ayrıca devlet açısından gürültü kirliliğinin ekonomik ve mali etkilerinin azaltılabilmesi için koruyucu önlemlerin alınması, farkındalığın sağlanması, yasal düzenlemelerin yapılması gibi hususlar açısından kamu maliyetlerinin artması sonucunu ortaya çıkarabilecektir.

1.2.1.1.5. Işık Kirliliği

Işık canlıların görmesini sağlayan ışınların bütünü olarak tanımlanmaktadır (Yıldız ve Yılmaz, 2005, s. 117). Işık kaynakları bir yandan insanların ihtiyaçlarını karşılarken diğer bir yandan ise özellikle gereğinden daha fazla kullanılması ve aydınlatmanın doğru yapılmaması sebepleri ile hem insan hem de çevre üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır.

Cadde, sokak, park, bahçe alanlarında yer alan aydınlatmalar, binalarda kullanılan dış cephe aydınlatmaları, reklam panolarında kullanılan ışığın yanlış kullanımı sebebi ile ışık kirliliği sorunu ortaya çıkmaktadır (Ansarı, 2013, s. 11). Işık kirliliği neticesinde insan görüşünün bozulması önemli bir sorun olarak görülmektedir. Birçok ülke ışık kirliliğini engelleyebilmek amacı ile yeni düzenlemeler ortaya koymaktadır. Bu düzenlemeler ise kamu harcamalarının artmasına sebep olmaktadır.

1.2.1.1.6. Görüntü Kirliliği

Görüntü kirliliği, insanların görme alanında yer alan fiziki alanın gözü rahatsız eden ve hafızada negatif etki ortaya çıkaran görüntüler olarak tanımlanmaktadır (Yaman, 2020, s.139). Özellikle sanayileşmenin artması sonrasında ortaya çıkan gecekondulaşmanın artması, çarpık kentleşme gibi sorunlar görüntü kirliliğinin sebebi olarak görülmektedir.

Görüntü kirliliğinin ortaya çıkmasındaki en önemli sebep fiziksel çevreye değen insan eli olarak görülmektedir. Özellikle büyük şehirlerdeki plansız yapılaşma, reklam panoları, elektrik tel ve direkleri, ormanların yok edilmesi, kötü tasarlanmış yapılar, gibi etkenler görüntü kirliliğinin kaynakları olarak nitelendirilebilmektedir.

1.2.1.2. Çevre Kirliliğine Etki Eden Unsurlar

Sanayileşme ve kentleşme yaşam ortamlarının biçimlenmesine etki eden en önemli unsurlardan iki tanesidir. Ekonomik büyüme isteği ile birlikte büyüyen sanayileşme ve daha büyük sanayinin getirdiği kentleşme genellikle çevresel unsurlar dikkate alınmadan gerçekleştiği için yaşam alanlarının bozulmasına da sebebiyet vermiştir. Nüfus artışı, sanayileşme, kentleşme ve yoksulluk birbirine bağlı olan konulardır. Hızla artan nüfusun ilk önemli etkisi kentleşmenin sağlığının bozulmasıdır.

Sağlıksız kentleşme ile yetersiz beslenme ve kaynakların tahribata uğratılması ortaya çıkacak bu durumda özellikle yok edilen kaynaklar neticesinde yoksulluğa sebep olacaktır. Uzun vadede ele alındığında bu durum yoksulluğun çevre sorunlarına, çevre sorunlarının da yoksulluğa yol açtığı kısır bir döngü olarak karşımıza çıkacaktır (Jamali, 2007, s. 36).

1.2.1.2.1. Nüfus

Nüfus dar anlamda bir kişi ya da birey manasında iken en geniş anlamda belirli bir sayım gününde, belirli bir ülkede toplanan toplam insan sayısını ifade etmektedir. Ekonomik ve sosyal birçok sorunun temelinde de paya sahip olan nüfus artışı çevre sorunlarının da temelinde yer almaktadır. İnsan sayısındaki mutlak artış dünyanın canlıları barındırma kapasitesini ise azaltmaktadır (Tezel, 1997, s. 40).

Nüfusu yüksek olan gelişmekte olan ülkelerde kalkınma ve sanayileşme amacı ile yapılan faaliyetler hammadde ve enerji kaynaklarının kullanımını artırarak, doğal kaynakların dağılımını bozmakta ve dengesizlikler oluşturabilmektedir. Dünya nüfusunun doğal kaynaklara erişmesinde ortaya çıkan eşitsizlik bir yandan ekonomik büyüme ve kalkınmayı etkilerken diğer bir yandan yoksulluğun da artmasına sebep olmaktadır (Taban vd., 2013, s. 31).

Nüfusun artışı ve ekonomik büyüme toplumların mal ve hizmetlere olan taleplerini artırmaktadır. Bu talep artışı ise doğal kaynakların üzerinde baskı oluşturmaktadır. Nüfusun artması doğal kaynakların kıtlaşmasına sebep olmaktadır şöyle ki nüfusun artışına rağmen bu nüfusu besleyecek su, tarım arazileri gibi destek alanları sınırlı şekilde artmakta veya aynı kalmaktadır (Kılıç, 2007, s. 15). Bu durum bir yandan da sosyal refahı düşürücü bir etki yaratmaktadır.

1.2.1.2.2. Sanayi

İnsanlık var olduğu andan beri insanın çevre üzerindeki etkisi devamlı artış yönünde olmuştur. Tarımın var olmadığı dönemde avcılık ve toplayıcılıkla uğraşan insan, yaşamını devam ettirebilmek amacı ile doğa üzerinde etkide bulunmuştur. Tarımın keşfi sonrasında ise toprağı işleyen ve üretim yapan insan doğa üzerinde hüküm sürmeye başlamıştır. Fakat sadece tarım ile doğaya hükmeden insanın verdiği tahribat sonrasında

doğa kendini toplayabilmiştir. Fakat özellikle endüstri devriminden sonra doğaya verilen zarar doğal dengeyi bozabilecek seviyelere gelmiştir (Sulak, 2018, s. 118).

Endüstri devrimi sonrasında ülkeler ekonomik büyümelerini artırmak istemiş ve bunun neticesinde rekabet ortaya çıkmış, sanayileşme hızı önemli derecede artmıştır. İnsan gücünden makine gücüne geçilmesi daha fazla enerji ve daha fazla hammadde gerektirmiştir. Hızla artan üretim hızla artan tüketimi beraberinde getirmiş ve bu durum doğal kaynakların hızlı bir şekilde tükenmesine yol açmıştır. Sanayileşmenin getirdiği bir diğer çevre sorunu da hava kirliliği olarak ortaya çıkmıştır. Yenilenemeyen enerji kaynaklarının üretimde kullanılması karbondioksit salınımını artırarak atmosfer üzerinde olumsuz bir etki bırakmıştır. Ayrıca sanayi ürünlerinin ve fabrikaların atıkları suyun da kirlenmesine sebep olmuştur. Bu atıklar doğanın kendini yenileyebilme kapasitesinin üzerine ulaşmış ve doğal sistem bileşenleri üzerinde önemli bir sorun haline gelmiştir. Sanayinin gelişmesi ile birlikte birçok çevre sorunu da insanlık için tehdit oluşturmaktadır (Görmez, 2007: 14; Gülmez, 2015, s. 18).

Sanayileşmede sadece üretim faaliyetleri sonrasında değil üretim aşamasında da kirlilik ortaya çıkmaktadır. Özellikle fosil yakıtların üretim sürecinde kullanılması kirlilik yaratan en önemli unsurlardan biridir. Fosil yakıtların kullanılması neticesinde sera etkisi adı verilen durum da ortaya çıkmakta insanlık havanın ısınması sebebi ile olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca bu durum bazen aşırı kuraklık bazen de sellere sebep olabilecek yağışlara sebep olabilmektedir. Sanayi sadece üretim aşamasında çevreye olumsuz etki etmemektedir. Sanayileşmenin gelişmesi ile ulaşımda çevreye daha fazla zarar vermektedir (Keleş, 2012, s. 616).

Bir diğer kirlenme sebebi ise bacasız sanayi olarak nitelendirilen turizm sektörüdür. Turistik yöreler çevrenin daha fazla kirlendiği, sınırları belirli olan yerlerdir. Kitle turizmi bu bölgeleri yoğun kirlenme bölgeleri içerisine dahil etmektedir (Keleş, 2012, s. 617).

1.2.1.2.3. Kentleşme

Dar anlamda kent sayısının ve kentlerde yaşayan nüfusun artmasını ifade eden kentleşme kavramı nüfusun yanı sıra ekonomik, siyasal ve toplumsal boyutlarda ele

alınarak değerlendirildiğinde “sanayileşmeye ve ekonomik gelişmeye koşturarak kent sayısının artması ve mevcut kentlerin büyümesi sonucunu doğuran, kentlerin toplumsal yapısında artan oranda örgütlenme, iş bölümü ve uzmanlaşma yaratan, insan davranış ve ilişkilerinde kentlere özgü değişikliklere yol açan bir nüfus birikim süreci” olarak da tanımlanabilir (Keleş, 2012, s. 31).

Kentleşme toplumun sosyal, kültürel ve ekonomik açıdan birtakım standartlarının yükselmesine imkân verse de çevreye olan etkilerini görmezden gelmek mümkün değildir (Çan, 2013, s. 9). Kentleşme insan davranışlarının değişmesine sebep olan bir unsurdur. Sanayileşme sonrasında kentleşme ile birlikte tarımsal ekonomi göz ardı edilmiş, insanlar özellikle geçimlerini sağlayabilmek için tarımsal alanlardan kentsel alanlara doğru göç etmeyi tercih etmiştir (Şahin ve Gökdemir, 2019, s. 188). Bu durum kentsel alanlarda nüfusun hızla artmasına sebep olmuştur.

Çevre sorunlarının ortaya çıkması ve büyümesinde en önemli etkenlerden biri olan nüfus artışı kentleşmeyi de etkileyen en önemli unsurlardan biridir. Hızlı nüfus artışı ve sanayileşmenin bir etkisi olan kentleşme günümüzde çevreyi etkileyen bir sorun olarak görülmektedir. Kentleşme ile hayatımıza girmiş olan çarpık kentleşme sorunu içerisinde ilk akla gelen gecekondulaşmadır. Bu şekilde oluşan çarpık kentleşme dar sokakların oluşmasına, bu sokaklardan çöplerin toplanmasının zorlu olmasına, su ve kanalizasyon bağlantılarının sağlıklı bir şekilde kurulamamasına sebep olmaktadır (Güler ve Çobanoğlu, 1994, s. 12).

Yerleşim yerlerinin uygun olmayan alanlarda gelişmesi, yeşil alanların tahrip edilerek konutların yapılması ve kentleşmenin yaygınlaşması hava ve çevre kirliliğine azımsanmayacak derecede etki etmektedir.

1.2.1.2.4. Yoksulluk

Yoksulluk, insanların hayatları süresince ihtiyaç duydukları gereksinimlerinin yeteri kadar karşılanamaması olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir tanım ise bir ülkedeki toplumsal refahın, belirlenen yaşam standartlarının altında kalması olarak ifade edilmektedir. Yoksulluk için yapılan tanımlamaların ortak noktası temel ihtiyaçlara erişimin kısıtlı olmasıdır (Kılıç, 2013, s. 10).

Yoksulluk doğal kaynakların azalmasına sebep olan bir diğer etkidir. Özellikle düşük gelirli ülkelerde gıda, ısınma benzeri toplumsal temel ihtiyaçların karşılanmasında doğal kaynaklardan faydalanılmaktadır. Bu nedenle bu ülkelerde çevresel sorunların sebeplerinden birinin yoksulluk olduğu düşünülmektedir.

1.2.1.2.5. Ticaret

Küreselleşme sürecinde ülkeler arası mal ve sermaye hareketlerinin serbestleşmesi sonrasında üretim de artmıştır. Üretimde kullanılan hammadde kaynaklarının artması doğal kaynaklar üzerinde etkiye sebep olmuş ve çevresel faktörler açısından bir tehdit haline gelmiştir (Atici ve Fırat, 2007, s. 62).

Ticaretin küreselleşmesi ihracata dayalı büyümeyi ortaya çıkarmış aynı zamanda mal ve hizmet ticareti sebebi ile bilginin yayılmasını, gelişen teknolojinin kullanılmasını dolayısı ile üretkenlik ve verimliliğin artmasını sağlamıştır. Fakat küreselleşme ve liberalleşme gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında eşitsizliklere yol açarak çevresel sorunlara da yol açmaktadır. Gelişmiş ülkeler büyüme ve refah seviyelerini artırmak isterken diğer bir yandan da sermayenin verimliliğini artırabilmek amacı ile gelişmekte olan ülkelere yatırım yapmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler ise ekonomik büyümeyi sağlamak istemeleri sebebi ile bu yatırımları kabul etmektedir (Kaypak, 2011, s. 22). Gelişmiş ülkeler kendi ülkelerinde yer alan sıkı çevre düzenlemelerinden kurtularak çevre standardı daha düşük olan gelişmekte olan ülkelere yatırımlarını kaydırarak çevresel maliyetleri en düşük seviyeye indirmektedir. Bu durumda gelişmiş ülkeler çevreye en az tahribatı vererek üretim yaparken, üretimlerini kaydardıkları çevre standartları düşük gelişmekte olan ülkeler kirlilik açısından problemlere daha da açık hale gelmektedir.

1.2.1.3. Çevre Kirliliğinin Etkileri

Çevre kirliliği, doğal çevrenin zararlı maddeler ve faaliyetler sebebi ile kirlenmesi ve bozulmasıdır. Çevre kirliliği insan sağlığı, biyoçeşitlilik, ekosistem dengesi, iklim değişikliği, ekonomik büyüme ve sosyal refah üzerinde olumsuz şekilde tesir edebilmektedir. Çevre kirliliği toplum üzerindeki sosyal, ekonomik ve mali etkilere sahiptir.

1.2.1.3.1. Sosyal Etkiler

Günümüzde görülen çevre sorunlarına baktığımızda bu sorunların iklim değişikliği, ozon tabakasının incilmesi gibi bir kısmının tüm dünyayı etkilerken çölleşme, asit yağmurları gibi bazı sorunların bazı bölgeleri etkilediği görülmektedir. Bütün bu kirlenme türleri insanların yaşamlarını etkilemektedir (Ertürk, 1998, s. 208).

Sanayileşme beraberinde kentleşmeyi, kentleşmede köyden kente göçüşü getirmiştir. Bu göçlerin artışı yanında birçok sorunu da getirmiştir. Düzensiz nüfus artışı, gecekondulaşma ve çarpık kentleşme insanlar arasında sosyal yapı açısından farklı bir sınıfın doğmasına sebebiyet vermiştir. Nüfusun artması, beslenme yetersizliği, elverişli tarım topraklarının yanlış kullanımı gibi durumlar çevre kirliliği ile birleşince sağlık sorunlarının çoğalması da bir diğer sosyal etken olmuştur (Gürpınar, 1992, s. 97). WHO verilerine göre 2019 yılında dünya çapında gerçekleşen ölümlerin %24'ü çevresel etkenlere bağlı olarak gerçekleşmiştir ve bu ölümlerin %92'si düşük ve orta gelirli ülkelerde meydana gelmiştir (Dünya Sağlık Örgütü, 2023). Biyolojik sağlık sorunları ile çevresel etkenlerden meydana gelen ölümler mental sağlığı da etkilemektedir ve bu sorun sosyal yaşantı üzerinde de olumsuz etki oluşturmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 2020 yılında Türkiye'de hane halklarının %21,72'sinin trafik veya endüstrinin neden olduğu hava kirliliği, çevre kirliliği veya diğer çevresel sorunlardan, %15,79'unun ise gürültü kirliliğinden olumsuz olarak etkilendiği belirtilmiştir (Türkiye İstatistik Kurumu, 2023).

Çevre kirliliği, insanların yaşam alanlarını daraltabilir, sağlıklı beslenme ve içme imkanlarını kısıtlayabilir, eğitim ve öğrenme ortamlarını bozabilir, kültürel ve sanatsal faaliyetlere katılımı azaltabilir, sosyal iletişim ve dayanışmayı zayıflatabilir, psikolojik stres ve kaygıyı artırabilir, mutluluk ve memnuniyet duygularını azaltabilir. Çevre kirliliği, aynı zamanda, toplumsal huzur, uyum, adalet, eşitlik, demokrasi, insan hakları, yurttaşlık bilinci gibi toplumsal değerleri de olumsuz etkileyebilmektedir.

1.2.1.3.2. Ekonomik Etkiler

Çevre kirlenmesi neticesinde ve çevrenin kirlenmesine karşı, ülkenin ekonomik kaynaklarının çevre kirlenmesi sonucu ortaya çıkan durumu düzeltmek veya çevre kirlenmesini önlemek amacı ile yaptığı harcamalar ve kaynakların bu alanlara aktarılması

ekonomik gelişme üzerinde olumsuz etkilere sahiptir (Cihan, 1985, s. 55). Çevre kirliliğinin önlenmesi amacıyla yapılan harcamalar, yatırımların da azalmasına sebebiyet vermektedir. Yatırımların azalması ise ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkileyerek enflasyonun artmasına yol açabilmektedir.

1.2.1.3.3. Mali Etkiler

Devletin çevre kirlenmesine karşı alacağı önlemlerin oluşturduğu birçok maliyet vardır. Önleyici politikalar neticesinde üretimin kısılması durumu ortaya çıkabilmektedir. Ekonominin büyüyebilmesi için üretime ihtiyaç vardır ve üretim için daha fazla kaynağın kullanılması daha çok çevre kirliliğine neden olabilir. Bu durumda belirli bir noktadan sonra büyümenin sağlayacağı refah artışı çevre kirliliğinin getireceği refah azalışına sebep olabilir.

Çevre politikalarının uygulanması genel olarak malların fiyatı üzerinde vergi yükü oluşturmaktadır. Ayrıca çevre politikaları tüketimde değişikliğe de yol açabilir, böyle bir durumda yatırım ve üretimin de bu değişiklik çerçevesinde şekillenecektir. Vergi yükü ve üretim maliyetlerinin artması dış ticarete de olumsuz etki yaratabilmektedir.

Kamu gelirleri açısından bakıldığında çevre kirliliğinin önlenmesi için yeni vergi düzenlemeleri yapılması söz konusu olabilmektedir. Bu durum kamu gelirleri içerisinde en büyük paya sahip olan vergi gelirlerin artışına sebep olacaktır fakat bu durum yeni bir verginin mükellef üzerinde oluşturduğu yük neticesinde mükellefin vergi kaçırması veya kaçınması durumunun ortaya çıkmasına da sebep olabilecektir.

1.3. ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN ÖNLENMESİNDE KULLANILAN ARAÇ ve POLİTİKALAR

İnsanlar, yaşam alanları içerisinde karşılaştıkları çevresel sorunlar sebebi ile bu sorunların çözümü için çevre sorunları ile daha fazla ilgili hale gelmektedir. Öyle ki bu ilgi insanları bu konuda örgütlemekte ve devletin organlarını bu örgütlenmenin içine çekmektedir (Gürpınar, 1992, s. 238).

Çevre kirliliği sonucu ortaya çıkan sorunlar bu kirliliği ortaya çıkaranlar kadar diğer insanlar üzerinde de etkili olmaktadır. Hava, toprak kirlenmesi gibi sorunlar

çevrenin ve insan sağlığının üzerinde olumsuz dışsallıklar sonucu oluşan durumlardır (Uzgören ve Yücel, 1999, s. 101). Çevre kirliliğini önlemek amacıyla ihtiyaç duyulan araçlar oluşan bu dışsallıkları önlemek amacı ile ortaya çıkmaktadır. Bu bölümde piyasa araçları ve kamusal araçlar olarak iki grupta inceleyeceğimiz bu araçlar ve dışsallıklardan bahsedilecektir.

1.3.1. Dışsallıklar

Dışsallık kavramı ilk kez Knut Wicksell tarafından ele alınmış bir kavramdır. Bu kavramı, Cambridge okulunun kurucusu olarak tanınan Alfred Marshall'ın geliştirdiği de bilinmektedir (Manisalı, 1971, s. 5). Bu konunun teorik bir temele oturması ise Ellis, Falhner, Scitovsky, Coase ve Buchanan'ın yaptığı çalışmalar ile birlikte olmuştur. Dışsallık bir ekonomik birimin yapmış olduğu bir faaliyet dolayısı ile diğer ekonomik birim üzerinde ortaya çıkan olumlu veya olumsuz etkileri ifade etmekte olup bir üretim veya tüketim faaliyetine bağlı olarak diğer üretim veya tüketim faaliyetleri üzerinde ortaya çıkmaktadır.

Herhangi bir faaliyet gerçekleştiği zaman, faaliyeti gerçekleştiren kişiye olan faydasının yanı sıra diğer kişilere de fayda sağlıyor ise buna “dışsal ekonomi”, “dış fayda” ya da “pozitif dışsallık” denilmektedir. Bu şekilde sağlanan faydalar fiyatlandırılmaz ve kural olarak dışlanamaz. Dışsallıklar olumsuzluk şeklinde de ortaya çıkabilir. Bir kişinin faaliyetinin diğer kişilere zarar vermesi, kayıplara sebep olması “dış zarar”, “dış kayıp” ya da “negatif dışsallık” olarak nitelendirilmektedir (Abdurrahman, 2007, s. 55).

Dışsallıkların meydana getirdiği fayda ya da zararın fiyat mekanizması dışında kalması, etkin kaynak dağılımını etkilemektedir. Bu durum devlet müdahalesinin gerekliliğini ortaya çıkarabilmektedir. Devlet, dışsallıkların oluşacağı faaliyetlere müdahale ederken toplum yararını da gözetmek sureti ile pozitif dışsallıkları artırmaya negatif dışsallıkları ise azaltmaya çalışmaktadır (Pehlivan, 2012, s. 45).

Hava, deniz ve okyanuslar, göller, akarsular, toprak gibi çevresel mallar olarak nitelendirilen mallardan elde edilen faydanın bölünemez olması ve bu mallara bir fiyatlandırma yapılamaması neticesinde dışsallık oluşması kaçınılmaz olmaktadır. Çevreyle ilgili sorunlar, çevrenin doğal dengesini bozmaktadır. Dolayısı ile bu dışsallıklar

negatif dışsallıklardır. Her üretim veya tüketim faaliyeti pozitif ve/veya negatif dışsallık meydana getirmektedir. Ortaya çıkan olumsuz etkiler diğer birimleri etkilerken dışsal maliyetleri ortaya çıkarmaktadır (Bulutoğlu, 2008, s. 11). Çevresel sorunlar ile ilgili tartışmanın odağı negatif dışsallıkların içselleştirilmesi olarak görülmektedir. Dışsallığın içselleştirilmesi, bir malın üretimi veya tüketimi sırasında, piyasa dışında kalan üçüncü kişilere zarar veya fayda veren bir durumun, piyasa fiyatına dahil edilmesi anlamına gelmektedir. Böylece, dışsallığa neden olan veya etkilenen taraflar, dışsallığın toplumsal maliyetini veya faydasını göz önüne alarak, üretim veya tüketim kararlarını değiştirirler. Dışsallığın içselleştirilmesi, devletin piyasaya müdahale ederek, vergi veya sübvansiyon gibi araçlar kullanmasıyla, ya da piyasa aktörlerinin pazarlık yaparak, tazminat ödemesi gibi yöntemlerle gerçekleştirilerek toplumsal refahı artırmayı amaçlamaktadır (Armağan, 2015, s. 10-13).

1.3.2. Çevre Kirliliğinin Önlenmesinde Kullanılan Piyasa Araçları

Piyasa araçları ile dışsallıkların içselleştirilmesini sağlamaya ve çevresel sorunları çözüme ulaştırmaya çalışan görüşler genellikle piyasaya devlet müdahalesinin gerekli olmadığını ve piyasaların kendi kendine bu sorunu çözebileceğini savunmaktadır (Pehlivan, 2012, s. 45). Bu yaklaşımları “Hicks – Kaldor Yaklaşımı”, “Scitovsky Yaklaşımı”, “Coase Yaklaşımı” ve “Pigou Yaklaşımı” olarak sıralamak mümkündür.

1.3.2.1. Hicks – Kaldor Yaklaşımı

Hicks – Kaldor yaklaşımı ekonomi içerisindeki bir değişimin toplumsal refahı artırıp artırmadığını ölçmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntemle göre, bir değişimin gerçekleşmesi sonucu kazançlı çıkanlar, zarar görenlere belli bir tutarda tazminat ödemek sureti ile onları eski hallerine getirebiliyorlar ise bu değişim sosyal refahı artıran bir değişim olarak nitelendirilebilmektedir. Hicks ve Kaldor’un bu yaklaşımın temelini 1930’lu yıllarda geliştirmiş oldukları tüketici ve üretici fazlası kavramı oluşturmaktadır. Tüketici fazlası, bir malın piyasa fiyatının altında gerçekleşmesini umduğu ödeme isteği ile piyasadaki fiyatı arasındaki farktır. Üretici fazlası ise, bir malın piyasa fiyatının üzerinde gerçekleşmesini umduğu satış isteği ile piyasa fiyatı arasındaki farktır. Hicks ve Kaldor, bir değişimin toplumsal refaha nasıl etki ettiğini, tüketici ve üretici fazlalarındaki değişimler ile ölçmeyi hedeflemişlerdir. Bu bağlamda bir değişim tüketici ve üretici fazlalarının toplamını artırıyor ise toplumsal refahı da artırır. Bu durumda ise fazlası

artanlar, fazlası azalanlara tazminat ödeyerek onları eski durumlarına getirebilirler (Hicks, 1939; Kaldor, 1939). Pareto optimumunda bir değişimin toplumsal refahı artırabilmesi için hiç kimsenin zarar görmemesi şart koşulurken Hicks – Kaldor yaklaşımı ise zarar görenlerin zararlarının tazmin edilebilirliğini dikkate almaktadır.

Hicks – Kaldor yaklaşımının uygulama alanlarından biri kamu malları ve dışsallıkların analizidir. Kamu malları ve dışsallıklar, piyasa mekanizmasının başarısız olduğu durumlardır. Negatif dışsal ekonomilerin söz konusu olduğu üretim faaliyetlerinde, dışsal maliyete neden olan kişi ya da kurumun bu durumdan zarar görene denkleştirici miktar olarak, üretim faaliyetinden elde ettiği dışsal faydayı karşılık olarak ödemesi gerektiğini savunan bu yaklaşım denkleştirme ölçütü olarak da bilinmektedir (Aktan, 2006, s. 5). Bu yaklaşımın toplumsal refahın ölçülmesi için yeterli bir yöntem olmadığını, toplumsal refahı artırmayan bazı değişimleri toplumsal refahı artıran değişimler olarak kabul ettiğini ifade eden Scitovsky yaklaşımı, Hicks – Kaldor yaklaşımlarına alternatif bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır.

1.3.2.2. Scitovsky Yaklaşımı

Scitovsky yaklaşımına göre, bir değişimden kazançlı çıkanlar, zarar görenlere tazminat ödeyerek eski durumlarına getirebiliyorlar ise bu değişim Hicks – Kaldor yaklaşımına göre toplumsal refahı artıran bir değişimdir. Ancak bu değişim, toplumsal refahı artırmayan bir değişim de olabilir. Çünkü ters yönde yapılan bir değişim halinde, zarar görenler, kazançlı çıkanlara tazminat ödeyerek onları eski durumlarına getirebilirler. Bu durumda, her iki değişimde toplumsal refahı artıran değişimler olarak kabul edilir. Ancak bu mantıksız bir durumdur, çünkü her iki değişimde birbirinin tam tersidir (De Scitovszky, 1941, s. 77-88). Scitovsky’ye göre bir değişimin toplumsal refahı artırması için bir ekonomik birimin üretim ya da tüketim faaliyeti sonucunda başka bir ekonomik birim dışsal maliyet yükleniyor ise dışsal maliyet yüklenen birim, buna neden olan ekonomik birimin söz konusu faaliyetlerini sınırlandırması amacıyla pazarlığa girişmelidir (Aktan, 2006, s. 5). Bu yaklaşım aynı zamanda “pazarlık yaklaşımı” olarak da bilinmektedir. Bu yaklaşımın uygulanabilmesi için, negatif dışsallığa sebep olan faaliyetten etkilenenlerin bir yasal düzenleme ile korunması gerekmektedir (Yıldırım, 1992, s. 23).

Bu yaklaşımın için önemli uygulama alanlarından birisi çevre kirliliği örneğidir. Çevre kirliliği, piyasa dışında kalan üçüncü kişilere zarar veren olumsuz bir dışsallıktır ve piyasa mekanizmasının başarısız olduğu bir durumdur. Bu durumda piyasa fiyatları, tam olarak toplumsal maliyetleri yansıtmaz. Dolayısı ile devletin piyasaya müdahale ederek, çevre kirliliğini önlemesi veya azaltması gerekmektedir. Coase yaklaşımında devletin piyasaya müdahale etmesinin gerekli olmadığını, dışsallığa neden olan ve etkilenen tarafların pazarlık yaparak dışsallığı ortadan kaldıracabileceklerini veya azaltabileceklerini savunulmaktadır. Fakat pazarlık gücü içerisindeki dengesizlik, pazarlık sonucunda ortaya çıkabilecek adaletsizlik ve pazarlık yapmanın yasal engelleri göz ardı edilmiştir. Bu yaklaşım ile birlikte devletin piyasaya müdahalesi toplumsal refahı artırıyor ise bu müdahale neticesinde kazanç elde edenler zarar görenlere tazminat ödeyerek onları eski durumlarına getirebilmektedir.

1.3.2.3. Pigou Yaklaşımı

Çevre kirliliğinin dışsal etkiler ortaya çıkarması halinde, bu hallerde etkiyi yaratanlardan vergi alınması fikrini ilk ortaya koyan ünlü iktisatçı Pigou olmuştur (Budak, 2000)61. Pigou 1920 yılında yayımlanan “The Economics of Welfare” adlı kitabında dışsallıkların piyasa yolu ile çözülemeyeceğini, devletin piyasaya müdahale ederek, dışsallığı önlemesi ya da azaltması gerektiğini savunmaktadır (Pigou, 2017). Pigou’ya göre bir dışsallık durumunda, dışsallığa neden olan taraf ile dışsallıktan etkilenen taraf arasında bir farklılık vardır. Dışsallığa neden olan taraf, dışsallığın toplumsal maliyetini veya faydasını göz önüne almadan, kendi özel maliyetine veya faydasına göre hareket etmektedir. Etkilenen taraf ise, dışsallığın toplumsal maliyetine veya faydasına katlanmak zorunda kalmaktadır. Bu durumda, neden olan tarafın davranışı, toplumsal refahı azaltır. Bu nedenle, devletin piyasaya müdahale ederek, bu davranışı değiştirmesi gerekmektedir. Devletin piyasaya müdahalesi, iki şekilde olabilir: Vergi veya sübvansiyon. Eğer dışsallık, olumsuz bir dışsallık ise, yani bir malın üretimi veya tüketimi sırasında, piyasa dışında kalan üçüncü kişilere zarar veriyorsa, devlet, neden olan taraftan, dışsallığın toplumsal maliyetine eşit bir vergi alır. Devletin olumsuz dışsallıklar durumunda üretimde veya tüketim bu dışsallığa yol açan mal üzerinden üretimin ya da tüketimin optimal hale gelmesine sebep olacak düzeyde vergi alması gerekmektedir (Ünsal, 2017, s. 518). Bu vergi, neden olan tarafın özel maliyetini artırarak, üretim veya tüketim miktarını azaltır.

Böylece, dışsallığın toplumsal maliyeti, piyasa fiyatına dahil edilir. Eğer dışsallık, olumlu bir dışsallık ise, yani bir malın üretimi veya tüketimi sırasında, piyasa dışında kalan üçüncü kişilere fayda sağlıyorsa, devlet, neden olan tarafa, dışsallığın toplumsal faydasına eşit bir sübvansiyon verir. Bu sübvansiyon, neden olan tarafın özel faydasını artırarak, üretim veya tüketim miktarını arttırır. Böylece, dışsallığın toplumsal faydası, piyasa fiyatına dahil edilir.

Pigou yaklaşımının en önemli uygulama alanlarından biri, çevre kirliliği örneğidir. Bir malın üretimi ya da tüketimi sırasında piyasa dışında kalan üçüncü kişilere zara veren olumsuz bir dışsallığın ortaya çıkması halinde devletin piyasaya müdahale ederek, çevre kirliliğini önlemesi veya azaltması gerekmektedir. Pigou yaklaşımı, devletin piyasaya müdahale etmesi gerektiğini savunur. Buna göre, devlet, çevre kirliliğine neden olanlardan, çevre kirliliğinin toplumsal maliyetine eşit bir vergi alır. Bu vergi, çevre kirliliğine neden olanların özel maliyetini artırarak, üretim veya tüketim miktarını azaltır. Böylece, çevre kirliliğinin toplumsal maliyeti, piyasa fiyatına dahil edilir. Bu durumda, devletin piyasaya müdahalesi, toplumsal refahı artırmaktadır.

1.3.2.4. Coase Yaklaşımı

Coase Yaklaşımı dışsallıkların, oluşacak bir piyasada kendiliğinden bir dengeye geleceğini savunmaktadır. Bu yaklaşıma göre dışsallığa neden olan ve etkilenen tarafların pazarlık yaparak dışsallıkları içselleştirecekleri yani yapılan faaliyet sonrasında ortaya çıkan faydaların devamının sağlanacağı, olumsuzlukların ise giderileceği, bu duruma devletin müdahale etmemesi gerektiği, Pigou tipi vergilerin ise piyasa yapısını ve etkinliğini bozduğu öne sürülmektedir (Coase, 1960, s. 1- 44). Coase yaklaşımında bir dışsallık durumunda, dışsallığa neden olan taraf, dışsallıktan etkilenen taraf ile pazarlık yapabilir. Pazarlık sonucunda, neden olan taraf etkilenen tarafa tazminat ödeyerek, dışsallığa neden olmaya devam edebilir. Ya da etkilenen taraf neden olan tarafa tazminat ödeyerek, dışsallığa neden olmamasını sağlayabilir. Bu pazarlık, işlem maliyetlerinin sıfır olduğu varsayımı altında, etkin bir sonuca ulaşır. Çünkü pazarlık sonucunda, dışsallığın toplumsal maliyeti, piyasa fiyatına dahil edilir. Bu durumda, dışsallığın kimin tarafından üstlenildiği önemli değildir. Aynı zamanda, pazarlık sonucunda, dışsallığın ortadan kaldırılması ya da devam etmesi de önemli değildir. Çünkü her iki durumda da toplumsal

refah maksimize edilir. Bu nedenle, Coase Teorisi, dışsallıkların piyasa yoluyla çözülebileceğini ve devletin piyasaya müdahale etmesine gerek olmadığını ileri sürer.

Çevre kirliliği bağlamında bu yaklaşıma bakıldığında bir malın üretimi ya da tüketimi sonucunda piyasa dışında kalan üçüncü kişilere zarar vermesi durumu piyasa mekanizmasının başarısız olduğu bir durum olarak ortaya çıkmaktadır. Dolayısı ile devletin piyasaya müdahale ederek çevre kirliliğini önlemesi ya da azaltması gerekmektedir. Fakat Coase yaklaşımı devletin piyasaya müdahale etmesinin gerekli olmadığını dışsallığa neden olan ve etkilenen tarafların pazarlık yaparak çevre kirliliğini ortadan kaldıracabileceklerini ya da en az seviyeye indirebileceklerini, pazarlık sonucunda çevre kirliliğinin toplumsal maliyetinin piyasa fiyatına dahil edileceğini savunmaktadır.

1.3.3. Çevre Kirliliğinin Önlenmesinde Vergiler

Piyasa ekonomisi içerisinde dışsallığa yol açan kişi yada kurumlar, dışsallık sonucu oluşan maliyetleri kendi maliyet fonksiyonlarında değerlendirmezler. Devletin bu noktada bu yükümlülükleri zorlayıcı araçlar kullanarak yerine getirmesi beklenmektedir (Taş, 1987, s. 51-52). Kamusal araçlar vergiler, harçlar, yasak ve sınırlamalar, izin, onay ve ruhsatlar, depozitolar, çevreci teknolojiler ve diğer kamusal araçlar olarak sıralanabilmektedir.

Devletin kamu hizmetlerinin finansmanını sağlamak üzere halktan egemenlik gücüne dayanarak topladığı ekonomik değerlere vergi denir. Vergiler, kamu hizmetlerine harcanırken kişilerin bu hizmetlerden ne derece faydalandığına bakılmaksızın toplanmaktadır.

Çevre vergileri ise “ne ad altında alınırsa alınsın çevresel bağı olan ve çevre üzerinde etkisi kanıtlanmış fiziksel birimleri konu alan mali yükümlülükler” olarak kabul edilmiştir. Çevre vergilerinde temel amaç kirletenin kirletmemesi için gerekli etkinin oluşturulması olmuştur. Üretim ve tüketim faaliyetlerinde tercihlerin çevreye duyarlı bir hale getirilmesi için “ekolojik vergiler”in kullanılmasının etkili olacağı anlaşılmış ve bu doğrultuda bir çok ülkede uygulamaya da geçilmiştir (Baykal ve Baykal, 2008).

Çevre vergileri ile ilgili ilk tartışmalar Arthur C. Pigou'nun 1918 yılında yazmış olduğu "The Economics of Welfare" adlı kitabında ileri sürdüğü görüşlere dayanmaktadır (Yıldız, 2006, s. 3). Pigou bu eserde çevre konularını iktisadi analizin içerisine sokarak devletin dışsal sosyal maliyetler içeren faaliyetleri vergilemesi gerektiğini savunmuştur.

Çevre vergisi ile karşılaşan firmanın tercih edebileceği iki yol vardır. Firma ya emisyonu azaltmak için gerekli yeşil teknolojilere yatırım yapmalı ya da vergiye katlanmalıdır. Bu noktada önemli olan firmanın katlanacağı maliyettir. Eğer kirliliği azaltmak üzere yapılacak olan yatırım vergiden daha fazla ise firma vergiyi ödeme yoluna gidecektir (Jamali, 2007, s. 122).

1.3.3.1. Çevre Vergilerinin Amaçları

Çevre vergilerinin temelde alınma sebebi dejenerasyon ve restorasyon olarak belirtilmektedir. Dejenerasyon ile doğaya zarar veren faaliyetleri engellemeye çalışılmakta restorasyonda ise bu faaliyetler sonrasında zarar gören kaynakların telafisine çalışılmaktadır (Jamali, 2007, s. 85).

Genel olarak çevre vergilerinin amaçlarını insan ve hayvan sağlığını koruma, çevre kirliliğini azaltma, enerji tasarrufunu sağlama, doğal kaynakları koruma gibi ana amaçların yanı sıra, tarım ve ormancılığı geliştirme, elektrik, hidrojen ve metanol ile çalışan motor araştırmalarını destekleme, çevre kirliliğini artıran yerleşim birimlerini yeniden düzenleme, solar enerji gibi alternatif enerji araştırmalarını destekleme olarak saymak mümkündür.

Çevre vergilerinin birincil amacı çevre kirliliğinin tüm canlılar açısından yarattığı hayati tehdidi azaltmak amacıyla üretim ve tüketim alışkanlıklarını çevreye duyarlı hale getirmek ve çevrenin iyileştirilmesinin sağlayacağı ekonomik kazanımları elde etmektir (Jamali, 2007, s. 84). Bu doğrultuda çevre vergileri madde ve enerji kaynaklarının kirliliğinin azaltılması, doğal kaynakların aşırı kullanılmasının önlenmesi, hammaddelerin en azından bir kısmının yeniden kullanılabilmesinin sağlanması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması hususlarında çevresel amaçlara hizmet etmelidir.

Çevre vergileri, insanların ekonomik kararları konusunda etkileyici role sahip olmakta ve bu şekilde çevrenin korunmasına hizmet etmektedir. Bu vergilerin aynı zamanda hükümetlere ve yerel yönetimlere mali kaynak sağlama fonksiyonu da bulunmaktadır (Yıldız, 2006, s. 1).

Çevre vergileri ekonomik ve sosyal politika açısından maliyetleri azaltma, piyasa rekabetini düzeltme, teknolojik gelişmelerin teşviki gibi amaçlara da hizmet edebilir (Yıldız, 2006, s. 5). Çevre vergileri ile sürdürülebilir kalitede üretim yapan özel sermayenin vergi yükünü azaltarak çevreye uygun üretim yapılması desteklenebilmektedir.

1.3.3.2. Çevre Vergilerinin İlkeleri

Çevre vergileri ile ilgili ilk ilke “kirleten öder” ilkesidir. Bu ilkeye göre negatif dışsallıklar içselleştirilerek fiyatlara dahil edilmektedir. Üretici ve tüketicilerin ekonomik faaliyetleri nedeni ile çevreye verdikleri zarar zararlı faaliyetlerin maliyetinin artması yolu ile azaltılmaya çalışılmaktadır (Gündüz ve Agun, 2013, s. 99).

Kirleten öder ilkesi çevre ile ilgili sorunların uluslararası olarak ilk defa yoğun olarak gündeme getirildiği ve çözümler arandığı dönem içerisinde çözüm yollarından biri olarak ortaya konulmuştur. 1972 yılında Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından kabul edilen “Çevresel Politikaların Uluslararası Ekonomik Yönlerine İlişkin Rehber İlkeler Doğrultusunda Konsey Tavsiyesi” başlıklı metninde kirleten öder ilkesine yer verilmiştir (OECD, 1972). Kirleten öder ilkesi daha sonra ise uluslararası çapta uzlaşmış bir ilke olarak kabul edilmiştir. Bu ilke Avrupa Topluluğu’nun hazırladığı bir programda da lafz edilmiş ve 1992 yılında dünya zirvesinde açıklanan Rio Bildirgesi’nin 16. maddesinde yer almıştır. Bu madde ile ulusal otoritelerin, kamusal çıkarları dikkate alarak ve uluslararası ticarete de etki etmeyecek şekilde, kirleten öder prensibi çerçevesinde çevresel maliyetlerin içselleştirilmesini ve ekonomik araçların kullanımını teşvik etmesi hususu benimsenmiştir (Declaration Rio, 1992).

Çevre vergileri ile ilgili ikinci ilke ise yerellik ilkesidir. Bu ilke, hizmetlerin yurttaşlara an yakın birim tarafından sunulmasına ilişkin bir ilkedir. Bu ilkede amaç özellikle çevre ilgili kararların yerel düzeyde alınabilmesi ve uygulamada kolaylığın

sağlanmasıdır (Yıldız, 2006, s. 6). Çevre vergilerinin yerellik ilkesi, bu vergilerin çevresel sorunların kaynağına ve etkisine en yakın yönetim birimi tarafından belirlenmesi ve uygulanması ile vergilerin etkinliğinin, adillığının ve kabul edilebilirliğinin artırılmasını hedeflemektedir. Tam bir yerel yönetim vergisinden söz edilebilmesi için yerel yönetimin vergiyi koyma, matrahını, oranını belirleme, vergiyi yönetme ve vergiyi tahsil ederek gelirin tamamına sahip olma yetkilerinin tamamına sahip olması gerekmektedir (Bird, 2011, s. 144). Fakat yerellik ilkesinin uygulamasında yerel yönetimlerin vergi ile yetkilerinde, gelirlerin elde edilmesi ve kullanılmasında karşılaşılabilecek sorunlar da bulunmaktadır.

Bütünleşiklik ilkesi sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak amacı ile ilgili çevre koruma önlemlerinin mali politikalar ve diğer politikalar ile uyumlu olmasını ifade etmektedir. Bu ilke ile çevre politikaları mali politikalarla uyumlu olacak ve çevre vergileri bu uyum sayesinde çevresel düzenlemeler adına daha uygun ve esnek bir araç olacaktır (Yıldız, 2006, s. 6). Bütünleşiklik ilkesi çevre koruma politikalarının etkinliğini, tutarlılığını ve sürdürülebilirliğini artırmayı amaçlamaktadır. Çevre vergilerinin çevresel etkilerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesinin zor olması, vergilerin sosyal etkilerinin dikkate alınması sureti ile özellikle düşük gelirli bazı gruplar üzerinde daha fazla yük oluşturmamak için bir takım düzenlemelerin gerekli olması gibi zorluklar bütünleşiklik ilkesinin uygulamasında karşılaşılabilecek sıkıntılar olarak değerlendirilebilir.

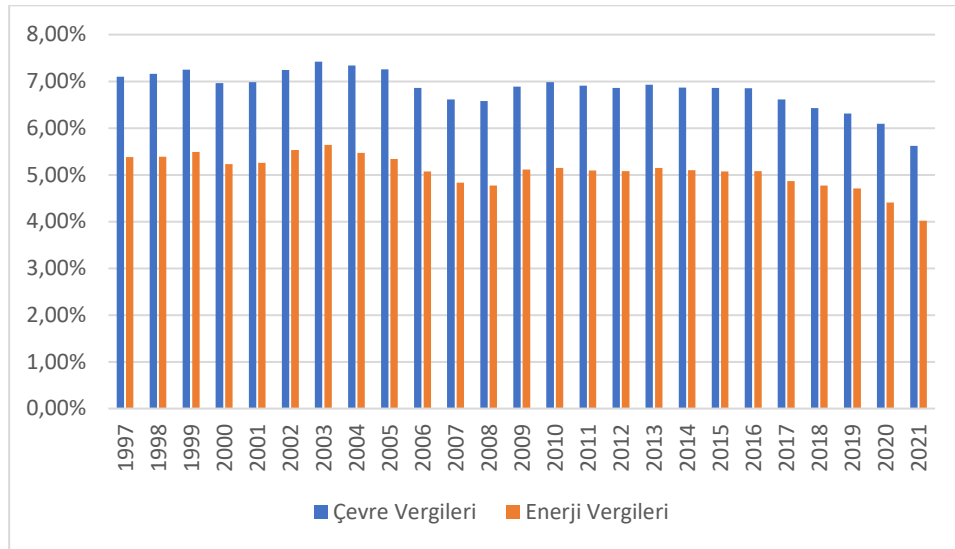
Aşırı kullanım ilkesi çevre vergilerinin dayanaklarından da birini oluşturmaktadır. Aşırı tüketimden kaynaklanan olumsuzlukların piyasa tarafından çözülmesi zor olacağı için devlet bu konuda yeni çözüm yolları geliştirmek durumunda kalmaktadır (Jamali, 2007, s. 111). Kirleticilere ve doğal kaynakları aşırı tüketenlere mali bir yük bindirerek bu tür davranışlardan uzaklaşmalarını sağlayarak çevreye verilen zarar azaltılabilir ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı sağlanabilir. Aşırı kullanımın azaltılması ilkesinin uygulanması çevreye verilen zararların azaltılmasının ve doğal kaynakların aşırı kullanımının azaltılmasının yanında çevre korumaya yönelik yatırımları teşvik edebilir, devletin ek gelir elde etmesini ve toplumun çevresel sorunlara karşı bilinçlenmesini sağlayabilir. Bununla birlikte aşırı kullanım noktasında vergi oranlarının belirlenmesinin ve verginin adil bir şekilde uygulanmasının zorluğu karşılaşılabilecek zorluklar olarak değerlendirilebilir.

1.3.3.3. Çevre Vergisinin Türleri

AB istatistik kuruluşu olan Eurostat, çevre vergilerini taşıma ve sabit giderler için kullanılan enerji ürünleri üzerindeki vergileri kapsayan “enerji vergileri”, motorlu taşıtların mülkiyeti ve kullanımını konu alan “taşımacılık vergileri”, doğaya bırakılan katı atıklar ve gürültülerin ölçümü ve tahminini ele alan “kirlilik vergileri” ve su arıtma, orman gibi hammaddeleri konu alan “doğal kaynak vergileri” şeklinde tanımlanmaktadır.

1.3.3.3.1. Enerji Vergileri

Enerji ile ilgili olan çevre kirliliği genellikle fosil yakıtlara dayandırılmaktadır. Fosil yakıtların yanması birçok kirletici gaz üretmektedir ve bu gazların kirli hava, asit yağmurları, ozon tabakasının delinmesi, küresel ısınma gibi birçok etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında enerji kullanımının %82’si fosil yakıtlardan, geri kalan kısmı ise nükleer enerji, hidroelektrik ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilmiştir (Petroleum, 2022). Enerji vergileri öncelikle enerji kullanımı sebebi ile ortaya çıkan çevreye zararlı emisyonların azaltılması, enerji kaynaklarının tasarruflu kullanılmasını sağlamak amacı ile uygulanmaktadır ve zararlı emisyonların azaltılmasının yanı sıra devlet bütçesine de gelir kaynağı sağlamaktadır.



Kaynak: OECD Data verilerinden yararlanılarak tarafımızca hazırlanmıştır.

Grafik 1: AB Ülkelerinde Çevre ve Enerji Vergilerinin Toplam Vergi Gelirleri İçerisindeki Payı

Grafik 1’de 1997 – 2021 yılları aralığında AB ülkelerinde elde edilen toplam vergi gelirleri içerisinde çevre ve enerji vergilerinin payları gösterilmektedir. 2021 yılında çevre vergilerinin toplam vergi gelirleri içerisindeki payı %5,62 olarak gerçekleşirken enerji vergilerinin toplam vergi gelirleri içerisindeki payı ise %4,02 olarak gerçekleşmiştir. Enerji vergilerinin çevre vergileri içerisindeki payı ise yıllar itibari ile %70’ler civarında gerçekleşmiş olup 2021 yılında çevre vergilerine ait gelirlerin %71,53’ü enerji vergilerinden oluşmuştur.

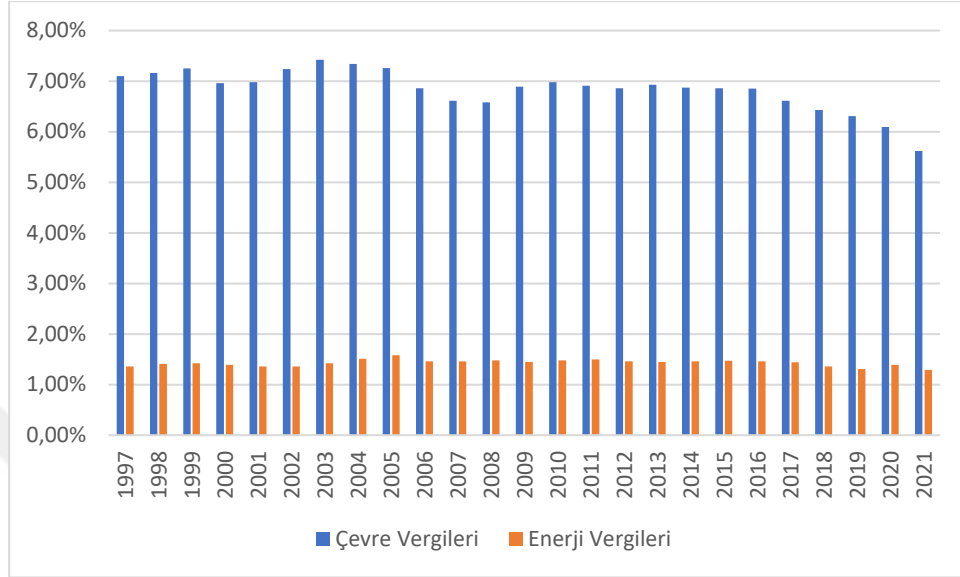
1.3.3.3.2. Ulaşım Vergileri

Ulaşım vergileri, ulaşımda kullanılan motorlu taşıtlardan alınan ve bu taşıtlarla ilgili olan vergilerden oluşmaktadır. Yıllık veya yılın belirli dönemlerinde tahsil edilebileceği gibi ulaşımda kullanılmak üzere satın alınan aracın satışında bir seferde tahsil edilebilir. Tamamlayıcı mallar vergisi statüsünde yer alan ulaşım vergileri, kişilerin toplu ulaşım araçlarını kullanmaları durumunda kendi araçlarını kullandıkları zaman katlanmak zorunda oldukları vergiyi ödememelerine imkân vermekte ve trafikteki araç sayısını azaltmak amacıyla bu tür bir teşvik sağlamaktadır.

Ulaşım araçlarının kullanmış olduğu enerji ve bu enerjiyi kullandıklarında oluşan çevre kirliliğini esas alan bu vergiler, AB ülkelerinde aktif olarak kullanılmaktadır. Ulaşım ile alakalı enerji ve taşıt vergileri AB’de ilk olarak mali amaçlı olarak kullanılmış, ancak ulaşım araçlarının sebep olduğu çevre kirliliğinin zamanla artması ile yeniden düzenlenerek tam anlamıyla çevreyi korumaya yönelik hale getirilmiştir. Bu vergilerin, AB’de akaryakıt vergileri, taşıt vergileri ve KDV olarak uygulandığı görülmektedir. Akaryakıt vergilerinde, hava ulaşımının istisnaya tabi tutulması, taşıt vergilerinde de çevreye az zarar veren ve artık daha çok önem kazanan, elektrikle çalışan motorlu araçlar ve çevre dostu motora sahip araçların vergisel teşviklerle desteklenmesi, ulaşım vergilerindeki yeni gelişmeler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Grafik 2’de 1997 – 2021 yılları aralığında AB ülkelerinde elde edilen toplam vergi gelirleri içerisinde çevre ve ulaşım vergilerinin payları gösterilmektedir. 2021 yılında çevre vergilerinin toplam vergi gelirleri içerisindeki payı %5,62 olarak gerçekleşirken ulaşım vergilerinin toplam vergi gelirleri içerisindeki payı ise %1,29 olarak gerçekleşmiştir. Ulaşım vergilerinin çevre vergileri içerisindeki payı ise yıllar itibari ile

%20'ler civarında gerçekleşmiş olup 2021 yılında çevre vergilerine ait gelirlerin %22,95'i ulaşım vergilerinden oluşmuştur.



Kaynak: OECD Data verilerinden yararlanılarak tarafımızca hazırlanmıştır.

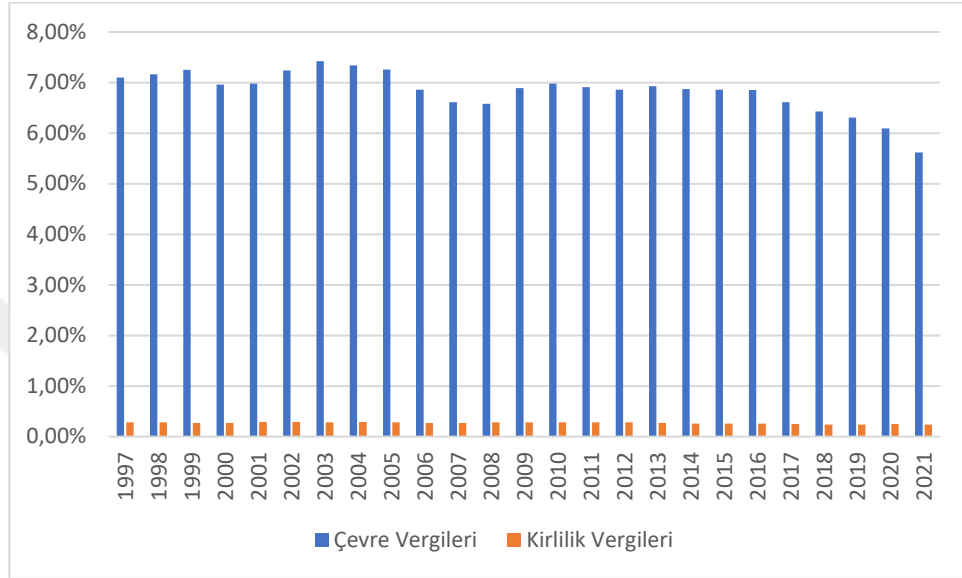
Grafik 2: AB Ülkelerinde Çevre ve Ulaşım Vergilerinin Toplam Vergi Gelirleri İçerisindeki Payı

1.3.3.3.3. Kirlilik Vergileri

Nüfus artışı beraberinde meydana gelen üretim ve tüketim faaliyetlerindeki artış, çevre üzerinde çevresel atıkların artması, hava ve suyun kirlenmesi gibi sorunlara sebep olmuştur. Kirlilik vergisi, çevreye salınan ve bu sorunlara sebep olan kirlilik üzerinden alınan bir vergi türüdür. Kirlilik vergisi katı atık ve gürültüye ilişkin ölçülen veya bir tahminde bulunularak hesaplanan emisyon miktarları üzerinden alınmaktadır. Enerji vergileri kapsamına dahil edilen CO2 vergisi adına ise bir istisna söz konusudur (Steinbach, 2009, s. 5). Kirlilik vergileri, kirli su ve emisyonları ile katı atık ve gürültü üzerinden alınabilmektedir.

AB üyesi ülkelerin çoğunda kullanılan emisyon veya atık vergileri, hava, su ve toprağa bırakılan atık ile çevreye salınan gürültü emisyonu hesaplayarak, bu yollarla çevreyi kirlütenlerin emisyonunu azaltmak amacıyla kullanılan vergilerdir. Kirlilik vergileri ayrıca farklı ürünler için uygulanan üretici sorumluluk planları, düzenli depolama, geri dönüşüm ve ürün vergilerini de muhteva etmektedir (Agency, 2016).

Plastik poşet vergisi, böcek öldürücü vergisi, pil fonu harcı gibi uygulamalarda kirlilik vergilerinin içerisinde yer almaktadır. Bu vergiler uygulamada ürünün nihai fiyatı üzerinden uygulanabileceği gibi henüz ürün üretim aşamasındayken de uygulanabilmektedir.



Kaynak: OECD Data verilerinden yararlanılarak tarafımızca hazırlanmıştır.

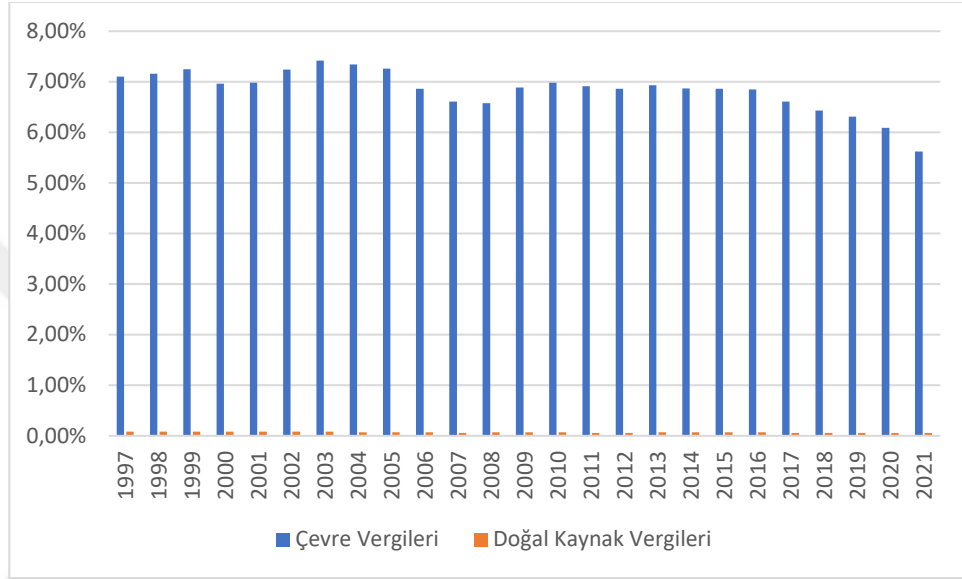
Grafik 3: AB Ülkelerinde Çevre ve Kirlilik Vergilerinin Toplam Vergi Gelirleri İçerisindeki Payı

Grafik 3’de 1997 – 2021 yılları aralığında OECD ülkelerinde elde edilen toplam vergi gelirleri içerisinde çevre ve kirlilik vergilerinin payları gösterilmektedir. Kirlilik vergileri vergi gelirleri içerisinde oldukça düşük bir paya sahiptir. 2021 yılında çevre vergilerinin toplam vergi gelirleri içerisindeki payı %5,62 olarak gerçekleşirken kirlilik vergilerinin toplam vergi gelirleri içerisindeki payı ise %0,24 olarak gerçekleşmiştir. Çevre vergilerinden elde edilen gelirlerin içerisinde kirlilik vergilerinin oranı ise %4 civarında gerçekleşmiştir.

1.3.3.3.4. Doğal Kaynak Vergileri

Doğal kaynak vergilerinin kapsamına su, ormanlar, yabani bitki ve hayvanların kullanımı gibi unsurlar girmektedir. Çünkü bunların aşırı kullanımı doğal kaynakların tahribatı ve tükenmesine yol açmaktadır.

Doğal kaynak vergilerinin AB dışındaki diğer ülkelerdeki uygulamaları incelendiğinde verginin daha çok değerli maden ve petrolün çıkarıldığı kaynağın kira bedeli üzerinden alındığı görülmektedir. Aynı zamanda gelişmiş ülkelerin çoğunda kaynak vergilerinin toplam çevre vergi gelirleri içindeki payı oldukça düşük düzeydedir (Bilgin ve Orkunoğlu, 2010, s. 89).



Kaynak: OECD Data verilerinden yararlanılarak tarafımızca hazırlanmıştır.

Grafik 4: AB Ülkelerinde Çevre ve Doğal Kaynak Vergilerinin Toplam Vergi Gelirleri İçerisindeki Payı

Grafik 4’de 1997 – 2021 yılları aralığında OECD ülkelerinde elde edilen toplam vergi gelirleri içerisinde çevre ve doğal kaynak vergilerinin payları gösterilmektedir. Doğal kaynak vergileri, toplam vergi gelirleri içerisinde %0,06 gibi oldukça düşük bir paya sahiptir. Çevre vergilerinden elde edilen gelirlerin içerisinde kirlilik vergilerinin oranı ise %1 civarında gerçekleşmiştir. Çevre vergisi gelirleri içerisinde payı oldukça düşük kalan doğal kaynak vergileri daha çok doğal sermayenin korunması amacı taşımaktadır.

AB ülkelerinde çevre vergilerinin toplam vergiler içerisindeki payının son yıllarda azaldığı görülmektedir. Bu durumun en önemli sebepleri enerji verimliliğindeki iyileşmeler, yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş, çevre vergisi politikasındaki değişiklikler ve çevre vergilerinin yapısal özelliklerinin değişmesi gibi faktörlerdir.

Çevre vergileri, çevreye zarar veren faaliyetlerden kaynaklanan emisyonları azaltmak için dünya genelinde çeşitli ülkeler tarafından uygulanan bir politika aracı olarak karşımıza çıkmaktadır. Çevre vergilerinin amacı, çevreye zarar veren faaliyetlerden kaynaklanan emisyonları azaltmak, çevre korumasına katkı sağlamak ve kamu gelirlerini artırmaktır. Çevre vergisinin uygulandığı ülkeler, bu vergileri farklı düzeylerde, farklı sektörlerde ve farklı amaçlarla uygulayabilmektedir. Örneğin, çevre vergilerinin çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının desteklenmesi, enerji verimliliğinin artırılması, yeşil istihdamın yaratılması, sosyal adaletin sağlanması gibi amaçlarla kullanılması bu uygulamalardan birkaç tanesidir. Çevre vergilerinin uygulanmasında vergilerin etkinliği, vergi oranlarının, vergi tabanının, vergi muafiyetlerinin, vergi iadelerinin ve vergi gelirlerinin kullanımının belirlenmesindeki zorluklar ile karşılaşılabilmesi mümkündür. Ayrıca çevre vergilerinin uygulanmasında rekabet gücü, ticaret dengesi, gelir dağılımı gibi bazı göstergeler üzerinde de olumsuz etkileri olabilir. Çevre vergileri, dünya genelinde çevresel sürdürülebilirlik ve iklim değişikliğiyle mücadele konusunda önemli bir rol oynamaktadır. Bu vergilerin etkinliğini ve faydalarını artırmak için; uluslararası iş birliği, politika uyumu, vergi reformu, vergi yönetimi, vergi eğitimi, vergi denetimi, vergi teşviki gibi hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir.

BÖLÜM 2: AVRUPA YEŞİL MUTABAKATI

21. yüzyılın en büyük zorluklarından biri olan iklim değişikliği ve çevre kirliliği ile mücadele edebilmek, sürdürülebilir bir gelecek inşa ederek, sonraki nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakabilmek devletlerin öncelikli hedefi haline gelmiştir. Bu bağlamda, AB'nin AYM girişimi, bu hedefe ulaşabilmek için atılan en önemli adımlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yeşil ekonomi, sürdürülebilir bir geleceğin temel taşıdır ve AYM'nin çekirdeğini oluşturmaktadır. Doğal kaynakların etkin, verimli kullanımını, çevresel atıkların ve emisyonların azaltılmasını ayrıca biyoçeşitliliğin korunmasını içeren yeşil ekonomi, ekonomik büyümeyi sağlarken çevresel korumayı da içermektedir. AYM yeşil ekonomiye geçişi hızlandırmayı, AB'nin 2050 yılına kadar karbon nötr bir kıta olmasını hedeflemekte ve bu doğrultuda enerji verimliliğini artırma, temiz enerji kaynaklarını teşvik etme, döngüsel ekonomiye geçişi destekleme gibi stratejileri bünyesinde barındırır.

Çalışmanın bu bölümünde öncelikle yeşil ekonomi kavramsal açıdan incelenecektir. Yeşil ekonominin kapsamı, ilke ve amaçları, araçları araştırılmıştır. Son olarak ise AYM'ye kadar olan süreç içerisinde yapılan anlaşmalar ve AYM hakkında bilgi verilerek AYM ve Türkiye'nin yeşil ekonomi politikalarına da değinilecektir.

2.1. YEŞİL EKONOMİ KAVRAMI

1929 Büyük Buhran'ı sonrasında Keynesyen politikalar yaygınlaşmış ve bu politikalar, ilerleyen yıllarda meydana gelmiş olan İkinci Dünya Savaşı sonrasında ülkelerin hızlı bir şekilde toparlanarak büyüme isteğine, sanayileşmeye uyumlu bir şekilde çalışmıştır. İkinci Dünya Savaşı sonrasında sanayileşmenin hız kazanması ile birlikte fosil yakıt kullanımını da artmıştır. Sanayileşme beraberinde ekonomik büyüme, kentleşme ve tüketim kültürünü de getirmiştir (Şahin, 2012, s. 22 -23). Bu dönemde, sanayi devriminin getirdiği doğal kaynakların bilinçsiz, verimsiz kullanımı sonucunda artan çevre tahribatı ekolojik dengenin bozulması, küresel ısınma gibi sorunlara sebep olmuştur ve bu sorunlar insanlık için bir tehdit haline gelmeye başlamıştır. Yaşanan bu gelişmeler ve doğal kaynaklar üzerinde meydana gelen baskı neticesinde uygulanmakta olan ekonomi anlayışı yerine çevreyi daha fazla koruyan ve gözetten bir ekonomi düşüncesini ortaya çıkarmıştır.

1970’li yıllara gelindiğinde çevre kirliliği ve ekolojik denge konuları Dünya’da kendisine yer edinmeye başlamıştır. Bu bağlamda 1972 yılında çevre konusunda ilk uluslararası nitelikli toplantı olma özelliğini taşıyan Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı Stockholm’de düzenlenmiştir. 113 ülkenin ve 1300’den fazla delegenin katılım sağladığı toplantıda üretim ve tüketim düzeyinin temel ihtiyaçlar çerçevesinde gerçekleşmesi gerekliliği ortaya konulmuş ve kalkınma anlayışının gelecek nesilleri de kapsayacak şekilde çevreye uyumlu olması gerektiği benimsenerek 26 ilke içeren Stockholm Bildirisi çevreyi koruma ve sürdürülebilir kalkınmayı içeren bir çerçeve içerecek şekilde oluşturulmuştur (Birleşmiş Milletler, 1972). Bu toplantı akabinde aynı yıl içerisinde BM Genel Kurulu Kararı ile Birleşmiş Milletler Çerçeve Programı (UNEP) sadece çevreye özgü olarak oluşturulan ilk uluslararası kurum olarak kurulmuştur (Kayhan, 2013, s. 62). 1972 Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi konferansı, çevre koruma konusunda uluslararası bilincin artmasında ve küresel çevre politikalarının geliştirilmesinde önemli bir role sahip olmuştur. Bu konferans ile çevrenin korunması ve sürdürülebilir kalkınma için uluslararası iş birliğinin önemi vurgulanmıştır. Bu bağlamda Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı çevre koruma konusunda bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir.

Yeşil ekonomi kavramının ortaya çıkışı tek bir kaynağa atfedilemese de farklı zamanlarda ve disiplinlerde ortaya çıkmış olan benzer yaklaşımlar neticesinde oluşmuştur. Bu bağlamda yeşil ekonomi kavramının ortaya çıkması yolundaki önemli kilometre taşlarından ilki 1972 yılında Massachusetts Teknoloji Enstitüsü tarafından hazırlanan “The Limits to Grow” raporu olmuştur. Bu rapor bir bilgisayar modeli kullanarak nüfus, sanayileşme, gıda üretimi, kirlilik ve doğal kaynakların kullanımı olmak üzere beş değişkenin gelecekteki eğilimlerini incelemiş ve dünyanın kaynaklarının sınırlı olduğunu, ekonomik büyümenin sonsuza kadar devam edemeyeceğini savunmuştur (Meadows R, ve Meadows, 2013). Dünya kaynaklarının sınırlı olduğuna ve ekonomik büyümenin sürdürülemezliğine dikkat çeken bu rapor çevre politikaları için bir kaynak olmuş ve 1987 yılında eski Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland başkanlığında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED) tarafından yayımlanan Brundtland Raporu diğer bir kilometre taşı olarak ortaya çıkmıştır. Our Common Future olarak da bilinen Brundtland raporu bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların

gereksinimlerini karşılama yeteneğinden ödün vermeksizin karşılayan kalkınma olarak sürdürülebilir kalkınma kavramını tanımlamıştır (Brundtland Raporu, 1987). Bu tanım ekonomik gelişme ile çevre koruma ve sosyal sorumluluk arasında bir dengenin kurulması gerektiğini vurgulamıştır. Raporda yoksulluğun çevre üzerindeki baskıyı ve çevre sorunlarının ise yoksulluğu artırdığı savunulmuş, sürdürülebilir kalkınma için kaynakların etkin, verimli kullanılması, temiz teknolojilerin geliştirilmesi gibi politikalar önerilmiştir. Bu rapor sürdürülebilir kalkınma kavramının tanımlanmasında önemli bir role sahip olmuştur.

Yeşil ekonomi kavramı ilk olarak 1989 yılında Birleşik Krallık hükümeti için David Pearce, Anil Markandya ve Edward Barbier tarafından hazırlanmış bulunan “Blueprint for a Green Economy” adlı raporun başlığında yer almıştır. Bu raporda yeşil ekonomi, ekonomik kalkınma ve çevre koruma arasındaki dengeyi sağlayan bir ekonomik model olarak tanımlanmıştır. Bu modelde ekonomik büyüme ve kalkınma çevresel kaynakları tüketme ve doğal sistemlere zarar vermek yerine, çevreyi koruma ve yenileme hedefiyle uyumlu olmalıdır (Barbier ve Markandya, 2013). Rapor yeşil ekonomiye geçiş için bir yol haritası sunmakta ve yeşil ekonomiye geçişin hem çevresel hem de sosyal anlamda daha iyi bir gelecek için önemli bir fırsat olduğunu savunmaktadır. Bu bağlamda çevresel maliyetlerin fiyatlara yansıtılması, temiz teknolojilerin ve sürdürülebilir kalkınmanın teşvik edilmesi için bir çerçeve sunan bu rapor sürdürülebilir kalkınma için ekonomik ve sosyal değişimlerin önemini de vurgulamıştır.

UNEP 2008 yılına gelindiğinde kirliliğe sebep olan sektörlerle olan yatırımların yeşil sektörlerle kaymasını sağlamak, yeşil ekonomiye geçişi teşvik etmek ve bu sayede yoksulluğu azaltarak, sosyal eşitsizlikleri gidermek ayrıca çevreyi de korumak amacı ile Yeşil Ekonomi Girişimi (Green Economy Initiative) programını başlatmıştır. Program yeşil ekonomi politikaları ve uygulamaları için küresel bir platform oluşturmayı, yeşil ekonomiye geçişi desteklemek için teknik ve finansal yardım sağlamayı, bu konuda bilgi ve deneyimleri paylaşmayı hedeflemiştir. 2009 yılına gelindiğinde ise kriz yaşamış olan dünya ekonomisinin tekrar istikrarlı ve düzenli hale gelmesi amacıyla yönelik olarak UNEP tarafından Global Green New Deal (GGND) isimli başka bir rapor yayınlamıştır. Bu rapor ekonomik toparlanma, yoksulluğun azaltılması ve karbon emisyonunun düşürülmesi ve ekosistem bozulmasının azaltılması olarak üç temel hedef belirlemiş ve

bu hedefleri gerçekleştirmek için politika ve çözüm önerileri sunmuştur (Birleşmiş Milletler, 2011, s. 31). GGND yeşil ekonomiye geçiş için büyük bir hamle gerektiğini ve bunun sağlanması için küresel bir işbirliğine gerek olduğunu vurgulamaktadır. Bu kapsamda yeşil ekonomi kavramının tüm dünyada uygulanmasına yönelik bir içeriğe sahip olmuştur.

GGND sonrasında UNEP tarafından 2011 yılında yapılan tanımlamada yeşil ekonomi insan refahını ve sosyal eşitliği iyileştirirken, çevresel riskleri, zararları ve ortaya çıkmış olan ekonomik kısıtları azaltan bir politika olarak nitelendirilmiştir. Yeşil ekonomi bu kapsamda küresel ekonominin canlanmasını, sürdürülebilir ve kapsamlı bir büyümeyi gerçekleştirebilmeyi, yeni istihdam alanlarının yaratılmasını ve bunun yanında toplumun savunmasız nitelikteki kesimlerinin korunmasını desteklemeyi temel hedefleri arasında belirtmiştir (UNEP, 2011).

Bu tanımın yanında Birleşmiş Milletler (BM) yeşil ekonomi modelini, yoksulluğun giderilmesini hedef tutarken sürdürülebilir bir ekonomik büyümeyi sağlayan, ekosisteme katkıda bulunan, üretim ve tüketimin sürdürülebilir olmasını sağlayan, sosyal refah seviyesinin artmasını gerçekleştiren bir ekonomik model olarak tanımlamıştır (Diyar vd., 2014, s. 696). OECD yeşil ekonomiyi toplumun refah seviyesinin yükselmesini desteklerken, doğal yaşamın ve varlıkların devamlılığı konusunda güvence sağlayan, ekonomik kalkınma ve büyümeyi hedef tutan bir sistem olarak nitelendirmiştir (OECD, 2011). OECD'ye göre yeşil ekonomi sürdürülebilir bir büyümeyi teşvik etmeli, yatırımlara aracılık ederek yeni ekonomik imkanların doğmasına da destek sağlamalıdır. Dünya Bankası ise yeşil ekonomi modelini çevresel sorunları azaltarak, kaynakların verimli kullanımını sağlayan, büyüme süreçlerini ara vermeksizin gerçekleştirmeye yetkin bir büyüme modeli olarak tanımlamıştır. Genel olarak yeşil ekonomi, doğada emisyon ve kirliliğin azaltılmasını hedefleyen, enerjinin ve kaynakların etkin kullanımını özendiren ve toplumsal refahın artırılmasının sağlandığı ekonomi olarak tanımlanmaktadır (Fay, 2012).

Gelecek nesiller yeşil ekonomik sistemin üzerinde önemle durduğu hususlardan biridir. Yeşil ekonomik sistem toplumların bugünkü faaliyetlerinin sonucunda gelecek nesillerin daha az tüketmek zorunda kalacağını, mutsuz olacağını ve bu durumun nesiller

arasında adaletsizliğe yol açacağını ileri sürmektedir (Yalçın, 2016: 753). Belirli bir sona sahip olan kaynakların sonsuza kadar tüketilemeyeceği, ekonomi ve ekosistemin birbirine bağlı olduğu ve insanların faaliyetlerinde doğa ile uyumlu olmak zorunda olmaları bir gereklilik olarak görülmektedir (Lawson, 2006, s. 24).

Yeşil ekonomi, ekonomik büyüme ile çevresel sürdürülebilirlik arasında bağ kurarken temel hedefi çevre kalitesi ve sosyal kapsayıcılık konularını da artırırken ekonomik büyüme sürecinin yürütülmesini sağlamaktır. Kontrolsüz bir ekonomik büyüme olumsuz dışsallıklara sebebiyet verebilmektedir, bu dışsallıklardan birisi de çevresel sorunlardır. Yeşil ekonomi ile ekonomik büyüme ile ortaya çıkan çevresel sorunlar arasındaki ilişkinin ortaya kaldırılması hedeflenmektedir (Özçağ ve Hotunluoğlu, 2015, s. 315).

Yeşil ekonomi sisteminin toplumların günlük hayatlarındaki etkisinin ölçülebilmesi açısından kullanılan bir takım ekolojik sürdürülebilirlik göstergeleri bulunmaktadır. Bu göstergeler (Aşıcı, 2012, s. 54);

- Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi
- Ekolojik Ayak İzi
- Emerji Performans Endeksi
- Çevresel Kırılganlık Endeksi
- Sürdürülebilir ve İktisadi Refah Endeksi
- İnsani Gelişme Endeksi
- AB Sürdürülebilir Kalkınma Stratejileri Göstergesi'dir.

Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi (ESI) Yale ve Columbia Üniversitelerinden araştırmacılar tarafından ortaya çıkarılmış olan ve ülkelerin çevre yönetimi ve sürdürülebilirlik performanslarını ölçen bir göstergedir. ESI hava kalitesi, su kalitesi, biyolojik çeşitlilik, doğal kaynaklar ve küresel iklim değişikliği kategorilerinden yirmi farklı göstergelyi kullanarak hesaplanmaktadır. Bu endeks ile ülkelerin çevresel sürdürülebilirlik alanındaki ilerlemesi değerlendirilmektedir (Esty vd., 2005). Ekolojik Ayak İzi Endeksi (EF) William Rees tarafından ortaya konulmuş bir endekstir. EF, bireylerin, toplumların veya ülkelerin doğal kaynakları ne kadar ve nasıl kullandığını

ölçen bir göstergedir. Bu endeks, insanların tükettiği kaynakların miktarını ve bu kaynakların yenilenme kapasitesiyle karşılaştırarak, sürdürülebilirlik açısından bir değerlendirme yapmaktadır. Ekolojik Ayak İzi, karbon ayak izi, gıda, konut, ulaşım ve diğer tüketim kalemlerini içermekte ve bu tüketimin gezegen üzerindeki etkisini göstermektedir (Wackernagel ve Rees, 1998, s. 9-16). Bu endeks, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması için gerekli politika ve stratejilerin geliştirilmesinde önemli bir araç olarak kullanılmakta ve bireylerin, toplumların ve hükümetlerin çevresel etkilerini azaltma yönünde adımlar atmalarına yardımcı olmaktadır. Emerji Performans Endeksi (EMPI), bir sistemin emerji akışlarını ve dönüşümlerini analiz etmek için kullanılan bir dizi göstergedir. Emerji, bir sistemin doğal kaynaklardan elde ettiği ve faydalı işe dönüştürdüğü enerjinin toplamıdır. EMPI'ler, bir sistemin ne kadar emerji kullandığını, ne kadar emerji ürettiğini ve emerjiyi ne kadar verimli kullandığını ölçmek için kullanılmaktadır (Brown ve Ulgiati, 1997, s. 53-55). Bu endeksin kullanımı sürdürülebilirliğin değerlendirilmesi ve sistemlerin performanslarının değerlendirilmesi amacı ile kullanılmaktadır. EMPI, politikacıların ve işletmelerin daha sürdürülebilir üretim ve tüketim modellerine yönelmeleri konularında yardımcı olabilmektedir. Çevresel Kırılganlık Endeksi (EVI), bir ülkenin veya bölgenin çevresel bozulmaya karşı ne kadar hassas olduğunu ölçmek için kullanılan bir göstergedir. EVI, insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkisini ve bir bölgenin doğal afetlere karşı direncini değerlendirmek için kullanılmaktadır (Kaly vd., 1999, s. 13-15). Hava, su kirliliği, orman tahribatı, biyolojik çeşitlilik kaybı, doğal kaynakların tükenmesi, nüfus yoğunluğu, yoksulluk oranını içeren göstergelerin bir araya getirilmesi sureti ile oluşturulabilmektedir ve çevresel sorunlara dikkat çekmeye, farkındalık yaratmaya yardımcı olabilmektedir. Sürdürülebilir ve İktisadi Refah Endeksi (SEWI) bir ülkenin veya bölgenin ekonomik refahı ile çevresel sürdürülebilirliği arasındaki dengeyi ölçmek için kullanılan bir göstergedir. SEWI, insan refahının sadece ekonomik büyümeye bağlı olmadığını, aynı zamanda sağlıklı bir çevreye de bağlı olduğunu kabul etmektedir. SEWI Ekonomik Refah Endeksi ve ESI olmak üzere iki ana bileşenden oluşmaktadır, bu iki bileşenin bir araya getirilmesi yolu ile hesaplanmaktadır. SEWI ekonomik kalkınma ile çevresel koruma arasında bir denge kurulması konusunda yardımcı olabilecek bir endekstir (Brennan, 2009, s. 106-109). İnsani Gelişim Endeksi (HDI) bir ülkenin veya bölgenin insani gelişim seviyesini ölçmek için kullanılan bir göstergedir. HDI, insan yaşamının temel

unsurlarını dikkate alarak bir ülkenin sosyal ve ekonomik kalkınma seviyesini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. HDI ortalama yaşam süresini içeren yaşam beklentisi, yetişkin nüfusunun eğitim seviyesini gösteren eğitim endeksi ve Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) ile ölçülen yaşam standardı olmak üzere üç temel boyutu dikkate almaktadır (Sagar ve Najam, 1998, s. 250-251). HDI, bir ülkenin sadece ekonomik başarısını değil, aynı zamanda vatandaşlarının yaşam kalitesini ve sosyal gelişimini de yansıtan kapsamlı bir gösterge olarak kabul edilmektedir. AB Sürdürülebilir Kalkınma Stratejileri Göstergesi (SDSI), AB'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma sürecini izlemek ve değerlendirmek için kullanılan bir dizi göstergedir. Bu göstergeler, Birleşmiş Milletler'in 2030 gündeminde belirlenen 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi (SKH) ile uyumlu olarak geliştirilmiştir. SDSI ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere üç ana kategoriye kapsamaktadır ve AB ülkelerinin sürdürülebilir kalkınma performanslarını karşılaştırmak ve zaman içinde ilerlemesini izlemek için kullanılmaktadır (Ledoux vd., 2005, s. 393-396). SDSI politika yapıcı ve araştırmacıların AB'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ne kadar yaklaştığını görmelerine, gelecek için politika ve stratejiler üretmelerine yardımcı olmaktadır.

Bu endeksler devletlerin ekonomik performanslarını ölçmek amacıyla kullanılan yegane ölçüt olan GSMH'nin çevresel sorunları göz önünde bulundurmaması sebebi ile toplumsal refahı ve çevresel olumsuzlukları da içerisine dahil eden etkili bir milli gelir ölçüm yöntemi bulunması gerekliliğini ortaya koymaktadır (Yalçın, 2016, s. 755). Yeşil ekonomi, sürdürülen ekonomik faaliyetlerin çevre üzerinde oluşturduğu etkiyi de incelemektedir. Yeni milli gelir ölçme yöntemleri ile birlikte yeşil ekonominin doğal sermaye ile birlikte çevre araştırmalarını da ekonomik sistemin içerisinde değer taşıyan unsurlar olduğu ifade edilmektedir.

2.2. YEŞİL EKONOMİNİN KAPSAMI

İkinci Dünya Savaşı sonrasında gerçekleşen hızlı büyüme ve bu hızlı büyümenin getirdiği kontrolsüz çevre kirliliği ekolojik krizi belirgin bir hale gelmesine sebep olmuştur. Bununla birlikte iklim değişikliği ölçülebilir, ekolojik kriz ise küresel hale gelmiştir. Bu gidişatın durdurulması için yeşil politikalara başvurulması gerektiği ise aşikâr olmuştur.

Yeşil ekonomi yeşil politikalar kapsamında toplumların doğa üstündeki zararlı müdahalelerini azaltmayı ve bu sayede canlı yaşamının, toplumsal yapıların kalıcı olmasını sağlamayı amaçlayan, ekonomik büyüme ve kalkınmaya ilişkin olarak ise büyük ölçekler yerine doğayla uyumlu ve daha insani üretim – tüketim ilişkilerini temel olan bir ekonomik anlayış olarak değerlendirilmektedir. Yeşil ekonomi yenilenebilir enerji ve organik tarımdan daha fazlasını ihtiva etmektedir. Tüm üretim yöntemlerinin doğal kaynaklar üzerinde tahribatı en düşük seviyede tutulmasını, atık miktarının en az miktarda olmasını gerektirmektedir. Aynı zamanda sadece üretim yöntemi değil toplumsal ilişkilerin de doğaya uyumlu, demokratik, sosyal adalete sahip olması gerekmektedir. Yeşil ekonominin diğer bir önemli unsuru ise organik tarımdır. Fakat sadece organik tarım yöntemlerinin kullanılması yeterli değildir. Tarımın özellikle küçük çiftçilerin lehine, sürdürülebilir bir ekolojik ve politik yaklaşım içerisinde yapılması gerekmektedir. Doğayla uyumlu, enerji ve gıda üretiminin haricinde de doğayı koruyarak, bozulmuş olan doğal alanların onarılmasına yardımcı olan, endüstriyel sistemin doğayla uyumlu hale gelmesine yardımcı olan işlerin tamamı yeşil ekonominin bir parçasını oluşturmaktadır ve bu iş ve faaliyetler yeşil ekonominin kapsamı içerisinde yer almaktadır (Şahin, 2012, s. 25-26).

2.3. YEŞİL EKONOMİNİN İLKE VE AMAÇLARI

Dünya ekonomik sistemler açısından, sürdürülebilirlik ve çevresel duyarlılık konularında yeni bir döneme girmiştir. Bu dönemin merkezinde yer alan yeşil ekonomi, ekonomik büyüme ile çevresel koruma arasında denge kurmayı amaçlayan bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Geleneksel ekonomik modellerin aksine, yeşil ekonomi, uzun vadeli çevresel sağlık ve sosyal refahı göz önünde bulundurarak, ekonomik faaliyetlerin yeniden şekillendirilmesini savunmaktadır. Bu yeni ekonomik model, sadece bugünün ihtiyaçlarını değil, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını da karşılamayı hedeflemektedir. Yeşil ekonomi, kaynakların daha verimli kullanımını, yenilenebilir enerjiye geçişi ve atık miktarının azaltılmasını teşvik ederken, aynı zamanda ekonomik adalet ve sosyal eşitliği de ön planda tutmaktadır.

Yeşil ekonominin temelinde, doğanın ve insanın birbirine bağlı olduğu ve birinin refahının diğerine bağlı olduğu anlayışı yatmaktadır. Bu nedenle, yeşil ekonomi, çevresel sorunların çözümünde ekonomik politikaların ve bireysel davranışların önemli bir rol

oynadığını vurgulamaktadır. Sürdürülebilir bir gelecek için atılacak adımların temelini oluşturan bu temel anlayış çerçevesinde bazı kurum ve kuruluşlar yeşil ekonomiye geçişe yön verebilmek amacı ile birtakım ilke ve amaçlar belirlemişlerdir.

2.3.1. Yeşil Ekonomi Koalisyonu İlkeleri

Yeşil Ekonomi Koalisyonu (YEK), çevre, iş, kalkınma, sosyal adalet ve araştırma alanlarında faaliyet gösteren 50’den fazla kuruluşun oluşturduğu küresel bir ağıdır. Yeşil ekonomiye geçiş için ortak bir vizyon ve strateji geliştirmeyi amaçlamaktadır. Yeşil Ekonomi Koalisyonu, 2009 yılında kurulmuş olup, merkezi Londra’da bulunmaktadır. Koalisyonun üyeleri arasında Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF), Uluslararası Sendikalar Konfederasyonu (ITUC), Uluslararası Ticaret Odası (ICC), Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI), Yeşil Ekonomi Vakfı (GEF) gibi kuruluşlar yer almaktadır.

Yeşil ekonomiyi, insanların ve gezegenin refahını artıran, kaynakları verimli kullanan, emisyonları azaltan, biyoçeşitliliği koruyan ve sosyal eşitliği sağlayan bir ekonomik model olarak tanımlayan YEK yeşil ekonomiye geçiş için beş temel ilke belirlemiştir. Bu ilkeler (Green Economy Coalition, 2020);

- **Refah İlkesi:** Bu ilke, yeşil ekonominin insanların refahını artırmayı hedeflediğini vurgulamaktadır. Bu ilke ile refahın sadece ekonomik büyüme veya gelir seviyesi ile ölçülemeyeceği, insanların yaşam kalitesini, sağlığını, eğitimini, mutluluğunu, güvenliğini, kültürel değerlerini, sosyal ilişkilerini, insan haklarını ve çevre koşullarını da içermesi gerektiği belirtilmektedir. Yeşil ekonominin, bu unsurları göz önünde bulundurarak, insanların ihtiyaçlarını karşılamak ve potansiyellerini geliştirmek için çalıştığı ve aynı zamanda, beşerî, sosyal, fiziksel ve doğal sermayelerin korunmasına ve büyümesine katkıda bulunarak, gelecek nesillerin refahını da gözettiği ifade edilmektedir.
- **Adalet İlkesi:** Bu ilke, yeşil ekonominin sosyal adaleti sağlamayı amaçladığını belirtmektedir. Sosyal adalet, insanların eşit haklara, fırsatlara, kaynaklara ve hizmetlere sahip olmasını ifade etmektedir. Yeşil ekonomi, kimseyi geri bırakmadan, insanlar arasındaki eşitsizlikleri azaltmaktadır. Yeşil ekonomi, aynı zamanda, farklı grupların, özellikle de

dezavantajlı, marjinalize edilmiş, yoksul, kadın, genç, engelli, yerli, göçmen gibi grupların ihtiyaçlarını, taleplerini ve katılımlarını dikkate almaktadır. Yeşil ekonomi ile birlikte bu gruplar özel politikalara, programlara, teşviklere, desteklere sahip olacak ve yeşil ekonomiye dahil olarak fayda elde edeceklerdir.

- **Gezegen Sınırları İlkesi:** Bu ilke, yeşil ekonominin çevreyi korumayı ve doğal kaynakları verimli kullanmayı hedeflediğini ifade etmektedir. Çevre, insanların yaşamını sürdürebilmesi için gerekli olan hava, su, toprak, iklim, biyoçeşitlilik gibi unsurları, doğal kaynaklar ise insanların ihtiyaçlarını karşılamak için kullandığı enerji, gıda, malzeme, ilaç gibi unsurları sağlamaktadır. Yeşil ekonomi, çevrenin doğal dengesini bozmadan, doğal kaynakların tükenmesine izin vermeden, ekonomik faaliyetlerin sürdürülmesini sağlamakta ve aynı zamanda, doğal sermayeyi korumak ve artırmak için doğaya yatırım yapmaktadır. Yeşil ekonomi, ekolojik sınırları ihlal etmemek için, emisyonları azaltmak, atıkları önlemek, geri dönüştürmek, yeniden kullanmak, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak, ekolojik ayak izini küçültmek gibi stratejiler uygulayacaktır.
- **Verimlilik ve Yeterlilik İlkesi:** Bu ilke, yeşil ekonominin sürdürülebilir üretim ve tüketimi desteklediğini göstermektedir. Sürdürülebilir üretim, mal ve hizmetlerin üretiminde çevresel etkilerin en aza indirilmesi, kaynakların verimli kullanılması, atıkların azaltılması, kalitenin artırılması, maliyetlerin düşürülmesi, rekabet gücünün artırılması gibi unsurları içerir. Sürdürülebilir tüketim, mal ve hizmetlerin tüketiminde çevresel etkilerin en aza indirilmesi, ihtiyaçların karşılanması, tatminin sağlanması, refahın artırılması, israfın önlenmesi, bilinçli seçimler yapılması gibi unsurları içerir. Yeşil ekonomi, sürdürülebilir üretim ve tüketimi, düşük karbonlu, döngüsel bir ekonomi modeli ile sağlamaktadır. Bu modelde, kaynaklar verimli kullanılmakta, atıklar değerlendirilmekte, mal ve hizmetler yeniden üretilmekte, tüketilmekte ve paylaşılmaktadır. Bu sayede, ekonomik faaliyetlerin çevreye verdiği zarar azaltılarak, kaynakların tükenmesi önlenecek, ekonomik fayda artırılabilecektir.

- İyi Yönetim İlkesi: Bu ilke, yeşil ekonominin hesap verebilir, şeffaf, katılımcı, demokratik kurumlar yaratmayı amaçladığını ortaya koymaktadır. İyi yönetim, yeşil ekonomi politikalarının tasarlanması, uygulanması, izlenmesi ve değerlendirilmesi için gerekli olan siyasi iradeyi, kurumsal kapasiteyi, yasal çerçeveyi, finansal kaynakları, bilgi sistemlerini, paydaş iş birliğini sağlayacaktır. Bu durum aynı zamanda, yeşil ekonomi politikalarının etkinliğini, verimliliğini, kabulünü, sürdürülebilirliğini artıracaktır. İyi yönetim, yeşil ekonomi politikalarının refah ve sürdürülebilirlik sağlamak için hedeflerine ulaşmasını sağlayacaktır.

Bu ilkeler, YEK açısından yeşil ekonomi anlayışını temelini oluşturmakta ve yeşil ekonomi politikalarının tasarlanması, uygulanması, izlenmesi ve değerlendirilmesi için bir çerçeve sunmaktadır.

2.3.2. Birleşmiş Milletler Çevre Yönetim Grubu İlkeleri

Birleşmiş Milletler Çevre Yönetim Grubu (UNEMG), BM'nin çevreyle ilgili çalışmalarını koordine etmek amacı ile 1992 yılında Rio de Janeiro'da düzenlenen Dünya Çevre ve Kalkınma Zirvesi'nde kurulmuştur. UNEMG'in 50'den fazla üyesi bulunmakta ve bu üyeler BM'nin tüm ana organları ve programlarını temsil etmektedir. UNEMG, BM'nin çevreyle ilgili çalışmalarını koordine etmek, çevre politikası ve programlarını geliştirmek, çevre sorunları hakkında bilgi ve analiz yapmak, çevreye ilişkin uluslararası işbirliğini teşvik etmek gibi görevlere sahiptir. UNEMG kurumsal misyonlarının çerçevesini de gözeterek beş temel ilke üzerinde durmaktadır. UNEMG'e göre yeşil ekonomiye uyum sürecinin geliştirilmesi, çevresel tahribatın engellenmesi yolunda önem arz etmektedir. Bu kapsamda UNEMG ilkeleri (Birleşmiş Milletler, 2011, s. 33-37);

- Yaşama dair temel haklardan yoksul insanların da yararlanması gereklidir. Dezavantajlı ve savunmasız gruplarda yer alan insanların sorunlarına öncelik verilmesi elzemdir.
- Çevre tahribatını önleme ve azaltma yolunda özellikle yoksul insanların bulunduğu bölgelerde yeni yeşil iş alanları açılmalı ve ekonomik gelişmenin sağlanmasına çalışılmalıdır.

- Çevreye yararlı mal ve hizmet üretimi yapan sektörler desteklenmeli ve bu sektörlerle yatırım yapılmalıdır.
- Yeşil ekonomi içerisinde büyüme kavramı düşük karbon emisyonu ve sosyal birtakım yenilikleri içeren, destekleyen büyüme olmalıdır. Büyümeye sadece çıktı açısından bakılmamalıdır.
- Yeşil ekonomi için ana hedefler sürdürülebilir bir yaşam ve tüketim olmalıdır şeklinde belirtilmiştir.

UNEMG özellikle dezavantajlı gruplarda yer alan insanların haklarını savunan ve refah seviyelerinde artışı hedefleyen iyileştirmelere sahip ilkeler sunmaktadır. Ekonomik büyüme sadece çıktı anlamında değerlendirilmemektedir, çıktının yanında sosyal, kültürel gelişmeleri de ihtiva eden düşük karbon emisyonuna sahip büyüme ifade edilmektedir. Bu ilkeler, sürdürülebilir bir gelecek için temel taşları oluşturarak ve hem bireysel hem de toplumsal düzeyde uygulanmalıdır. Sürdürülebilirlik, yalnızca çevresel değil, aynı zamanda ekonomik ve sosyal boyutları da kapsayan kapsamlı bir yaklaşım gerektirmektedir.

2.3.3. Uluslararası Ticaret Odası İlkeleri

ICC, dünya çapında 140 ülkeden şirketlerin temsil edildiği bir uluslararası örgüt olarak görev yapmaktadır. 1919 yılında kurulan ve merkezi Paris'te yer alan ICC, dünyanın en büyük ve en çok temsil eden iş örgütlerinden biri olarak bilinmektedir. ICC, uluslararası ticaretin kolaylaştırılması, iş dünyası standartlarının belirlenmesi ve ticari anlaşmazlıkların çözümü gibi konularda da görev yapmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma hakkında politikalar da ortaya sunan ICC düşük karbon emisyonuna sahip, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına yönelik yatırımlara yönelen firmaların yeşil ekonomiye geçişleri için yol haritası olması amacıyla ilke ve amaçlar belirlemiştir. Bu ilke ve amaçlar aşağıdaki gibidir (International Chamber of Commerce, 2011, s. 4-6);

- Açık ve Rekabetçi Pazarlar: Yeşil ekonominin çevresel sürdürülebilirliği desteklemek için açık ve rekabetçi pazarlara önem verdiğini vurgulamaktadır. Açık ve rekabetçi pazarlar, çevre dostu ürünler ve hizmetler için inovasyonun ve çeşitliliğin artmasını sağlar. Ayrıca,

tüketicilere daha fazla seçenek sunarak bilinçli kararlar almalarına olanak tanır.

- Ölçümler, Muhasebe ve Raporlama: Şirketlerin çevresel etkilerini doğru bir şekilde ölçmeleri, muhasebeleştirmeleri ve raporlamaları gerektiğini ifade etmektedir. Bu ilke sayesinde, hem şirketler kendi sürdürülebilirlik performanslarını izlemekte kolaylıklara sahip olur hem de tüketiciler ve yatırımcılar daha bilinçli seçimler yapabilir.
- Finans ve Yatırım: Yeşil ekonomiye geçiş, sürdürülebilir projelere yapılan yatırımlarla hız kazanabilir. Bu ilke, sürdürülebilir projelere yapılan yatırımların hem özel sektör hem de kamu sektörü tarafından desteklenmesi gerektiğini ifade etmektedir. Ayrıca, yeşil finansman araçları ve teşvikler, bu tür projeler için finansmanı daha erişilebilir hale getirebilir.
- Farkındalık: Tüketicilerin ve işletmelerin çevresel etkiler konusunda daha fazla bilgi sahibi olmaları ve bu bilinci günlük kararlarında kullanmalarının teşvik edilmesini ifade etmektedir. Bu ilke, sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarının gelişmesine katkıda bulunabilir.
- Yaşam Döngüsü Yaklaşımı: Ürünlerin ve hizmetlerin çevresel etkileri, üretimden tüketime ve atık yönetimine kadar olan tüm süreçte değerlendirilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Bu ilke, kaynak kullanımının en aza indirilmesine ve atık miktarının azaltılmasına yardımcı olabilir.
- Kaynak Verimliliği ve Ayrıştırma: Doğal kaynakların verimli kullanımının ve atıkların ayrıştırılmasının, yeşil ekonomide önemli unsurlar olduğunu ifade eden ilkedir. Bu ilke, hem çevresel etkileri azaltır hem de ekonomik verimliliği artırır.
- İstihdam: Yeşil ekonominin, yeni yeşil iş alanları yaratırken, mevcut iş gücünün de bu yeni ekonomiye uyum sağlamasına yardımcı olacak eğitim ve beceri geliştirme programlarına yatırım yapılmasını gerektirdiğini ifade etmektedir.

ICC'ye göre yeşil ekonomiye geçiş süreci zorluklar barındırmasına rağmen yeni fırsatlara da imkân sağlamaktadır. Sistemin operasyonel hale gelmesi için politika yapıcılar, akademisyenler ve iş dünyasından insanlar tarafından eğitimler verilmesi önemlilik arz etmektedir. Yeşil ekonomi ile birlikte yeşil istihdam da yoksulluğu azaltmak amacı ile insana yakışır şekilde istihdam sağlanmasını sağlamaktadır. Yeşil ekonomiye dair politikaların yürütülebilmesi için tüm aktörlerin sorumluluklarını eksiksiz yerine getirmeleri gerekmektedir. ICC ilkeleri ekonomik büyüme ve çevresel sorumluluğun ve sosyal adaletin dengeli bir şekilde ilerlemesini sağlamak için tasarlanmıştır. Bu ilkeler içerisinde yeşil ekonomi sadece çevresel değil aynı zamanda ekonomik ve sosyal boyutları da kapsayan kapsamlı bir yaklaşımı temsil etmektedir.

Bütün bu kurumların ortaya çıkardıkları ilkelere bakıldığında üç ana hedef üzerinde yoğunlaşıldığı görülmektedir. Bu ilke ve amaçlar kaynak verimliliğini, eşitlik ve gelir dağılımında adaleti hedeflemektedir. Yeşil ekonomiye geçiş, birçok zorluğu bünyesinde barındırmakta ise de birçok fayda da sağlayabilir. Bu geçişi gerçekleştirebilmek için siyasi irade, uluslararası iş birliği, özel sektör yatırımları ve kamuoyunun desteği gerekmektedir. Yeşil ekonomi ilkeleri bu geçişin gerçekleştirilmesi doğrultusunda bir çerçeve sağlayabilir.

2.4. AVRUPA YEŞİL MUTABAKATI VE TÜRKİYE'NİN YEŞİL EKONOMİ POLİTİKALARI

Küresel iklim değişikliği ve çevresel sürdürülebilirlik, 21. yüzyılın en acil meselelerinden biri olarak öne çıkmaktadır. AB'nin 11 Aralık 2019'da ilan ettiği AYM, 2050 yılına kadar dünyanın ilk iklim-nötr kıtası olma hedefini belirlemiştir. AYM, AB'nin yeni büyüme stratejisi olarak, sera gazı emisyonlarının net olarak sıfırlanmasını, kaynak-verimli ve rekabetçi bir ekonomik yapıya geçişi öngörmektedir. Bu dönüşüm planı, enerji sistemlerinin dekarbonizasyonu, sürdürülebilir ve akıllı ulaşım sistemleri, döngüsel ekonomi ve sürdürülebilir tarım gibi alanlarda köklü stratejiler ve politika değişikliklerini içermektedir.

Yeşil ekonomi, çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik kalkınmanın birleştiği bir yaklaşımdır. Bu kavram, doğal kaynakları verimli kullanmayı, çevresel etkileri azaltmayı ve yeşil teknolojilere dayanan iş modellerini teşvik etmeyi hedefler. Yeşil ekonomi,

ekonomik büyümenin çevresel ve toplumsal problemlerle birlikte ele alınması gerektiğini savunur ve düşük karbon salımı sağlayan, insan faaliyetlerinin çevreye verdiği zararın minimuma indirdiği ve biyoçeşitliliğin korunduğu bir ekonomi modelini işaret eder.

Türkiye, coğrafi konumu ve ekonomik yapısı itibarıyla, yeşil ekonomiye geçiş sürecinde önemli bir potansiyele sahiptir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımlar, enerji ve üretim kaynaklarının verimli kullanımı ve çevre dostu üretime yönelik politikalar, Türkiye'nin yeşil ekonomiye geçişindeki temel taşlarını oluşturmaktadır. Özellikle, güneş, rüzgâr, dalga, jeotermal ve hidroelektrik enerji gibi yenilenebilir enerji türlerinde ciddi bir potansiyele sahip olan Türkiye, yeşil ekonomi yolunda birtakım çalışmalarda da bulunmaktadır.

2.4.1. Dünya’da ve AB’de Çevre Politikalarının Tarihi ve Yeşil Ekonomi Kapsamında Yapılan Anlaşmalar

Tarihsel açıdan bakıldığında ilk çevresel sıkıntıların Sanayi Devrimi ile baş gösterdiği görülmektedir. 1960’lı yıllar ile birlikte doğaya verilen tahribat sonucu çevre sorunlarının küresel bir boyuta ulaşması çözüm için bir beraberliğin gerekliliği durumunu ortaya çıkarmıştır. 1970’li yılların başı itibarı ile AB’nin çevre sorunları uluslararası bir hale gelmiş ve çevre sorunları için adımlar atılmaya başlanmıştır.

Çevre sorunları ile ilgili ilk adım 1972 yılında Roma Kulübü tarafından yayımlanan “Büyümenin Sınırları” adlı rapor olmuştur. Bu raporda nüfus artışının doğal kaynaklar üzerinde baskı oluşturduğu ve bu baskı neticesinde ilerleyen 100 yıllık bir zaman süreci içerisinde büyümenin sınırlarına varılacağı ifade edilmiştir. Yeşil ekonominin temel bir nokta olduğunu belirten bu raporda sınırlı kaynaklar ile sınırsız büyümenin mümkün olmadığı kabul edilmiştir (Aksu, 2011, s. 12).

2.4.1.1. Stockholm Konferansı

BM 1968 yılında aldığı 2398 sayılı ve 1969 yılında aldığı 2581 sayılı kararlar ile 1972 yılında İsveç’in başkenti olan Stockholm’de uluslararası bir konferans düzenlemeye karar vermiştir. Bu konferans ile amaçlanan temel hedef insanın çevre üzerindeki teksinin değerlendirilerek, çevrenin korunması ve geliştirilmesi yolunda fikir birliğinin sağlanması olmuştur (Handl, 2012). 113 ülkenin katılımı ile 5 – 16 Haziran 1972 tarihleri

arasında uluslararası iş birliğinin sağlanması ve çevresel sorunların çözümünün tüm dünyanın görevi olduğunun dile getirildiği bu konferansta hakim olan görüş “tek bir dünyamız var” görüşü olmuştur (Sezer, 2015, s. 764). Stockholm Konferansı bu açıdan bakıldığında uluslararası çevre politikası açısından büyük bir adım olarak ortaya çıkmıştır.

Bu konferans bütün dünyada yaşanan çevre sorunları ve bunların çözümüne yönelik olarak o zamana kadar yapılan en kapsamlı toplantı olmuştur. Konferansta yer alan ülkelerden az gelişmiş olan ülkeler çevresel sorunların sebebinin gelişmiş ülkeler olduğunu ve bu ülkelerin çevresel sorunları çözmek için de bu ülkelerin sorumluluğu olduğunu ifade etmişlerdir. Konferansta yerleşim yerlerinin çevresel olarak planlanması ve yönetimi, ülkelerarası seviyede çevreye zarar bulunan maddelerin tanımlanmış olması ve denetimlerin yapılması, çevresel sorunlarla ilgili bilgi ve eğitim politikalarının düzenlenmesi, çevresel eylemlerde ulusal çapta örgütlerin kurulması ile ilgili görüşmeler yapılmıştır. Konferans sonucunda çevre sorunlarının küresel çapta olduğu ve ülkelerin ortak sorumluluğa sahip olması gerektiği fikri kabul görmüştür (Aksu, 2011, s. 13). Konferans sonucunda meydana gelen en önemli gelişmelerden birisi de UNEP’in oluşturulması olmuştur. BM Genel Kurulu toplantısının ilk günü olan 5 Haziran gününü Dünya Çevre Günü olarak kabul etmiştir (Ulucak vd., 2019, s. 39).

Stockholm Konferansı sonunda çevre ve kalkınma ile ilgili 26 ilke ve 109 tavsiyeyi barındıran Stockholm Deklarasyonu yayınlanmıştır. Bu deklarasyonda çevre problemlerinin gelişmiş ülkelere sanayileşme ve teknolojik gelişmeden kaynaklanan kirlilik yanında nüfusun hızlı artışı sebebiyle olduğu belirtilmiştir. Ayrıca gelişmekte olan ülkelere ise çevre problemlerinin ise az gelişmişlikten kaynaklandığı, gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelere yaklaşmak için yaptıkları kalkınma hareketlerinin öncelikli olarak çevreyi koruma ve iyileştirmeyi göz önünde tutarak yapmaları gerektiği üzerinde durulan diğer bir konu olmuştur (UNEP, 2011).

2.4.1.2. Brundtland Raporu

1972’de düzenlenen Stockholm Konferansı’nın üzerinden 10 yıl geçmesine rağmen çevre sorunları ile ilgili ilerlemenin beklenen hızda olmaması ve çölleşme, asit yağmurları gibi sorunların da yaşanması sebebi ile bu konferansta alınan kararların

değerlendirilmesi amacıyla 1983 yılında BM Genel Kurulu tarafından WCED kurulmuştur (Ulucak vd., 2019, s. 39). 1987 yılına gelindiğinde BM tarafından kurulmuş olan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından “Ortak Geleceğimiz” adlı rapor oluşturulmuştur. Bu rapor o dönem komisyon başkanlığını yapan Norveç başbakanı Gro Harlem Brundtland’dan dolayı Brundtland Raporu olarak da bilinmektedir.

Brundtland raporunda özellikle çevre ile gelişme arasındaki sorunların dikkate alınmaması hususuna dikkat çekilmiştir. Bu rapor kalkınma ve gelişme ile çevrenin korunması arasındaki ilişkiyi uluslararası düzeyde farklı açılardan değerlendirmiştir. Doğal kaynakların korunması sağlanırken aynı zamanda üretimin de aksamaması için sürdürülebilir kalkınma fikri ilk kez bu raporda ortaya konulmuştur (Aksu, 2011, s. 14). Raporda sürdürülebilir kalkınma, gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılama olarak tanımlanmıştır (WCED, 1987, s. 41). Sürdürülebilir kalkınma tanımında doğal çevreden doğrudan bahsedilmiş olmasa da insanların istek ve ihtiyaçlarının doğal çevrenin korunması ile sağlanabileceği belirtilmiştir. Sürdürülebilir kalkınma, sosyal eşitliği korurken doğal çevreyi de sahiplenen, koruyarak geliştiren ekonomik ve sosyal bir kalkınma türü olarak ifade edilmiştir (Diesendorf, 2001, s. 112).

Brundtland Raporu’nda kaynakların, çevrenin, ekonominin ve askeri harcamaların bir bütün olduğunu kabul edilmekle beraber nüfus artışı, gıda arzı ve tarım, türlerin yok olması, ormansızlaşma, toprak erozyonu, çölleşme, nükleer güvenlik, odun yakıtları, sera gazları ve iklim ısınması, kentleşme, küresel ortak kaynakların kullanımı (okyanus, uzay vb.) gibi her bir konunun iç içe olduğuna değinilmesi raporun bir diğer önemli yönü olmuştur. Bu nedenle Brundtland raporu, Stockholm Konferansı’ndan ve Roma Kulübü’nün 1972’deki Büyümenin Sınırları adlı çalışmasının yayınlanmasından sonraki süreçte dünyanın nasıl değiştiğinin iyi bir göstergesi olmuştur (Burton, 1987, s. 26-27).

2.4.1.3. Rio Konferansı

1972 yılında Stockholm’de kabul edilen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı Bildirgesi ile 1987 yılında yayımlanan Brundtland Raporu’nun yeniden değerlendirilmesi sonrasında Rio Konferansı olarak da bilinen BM Çevre ve Kalkınma

Konferansı (UNCED) 3 - 14 Haziran 1992 tarihleri arasında Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde yapılmıştır. Bu konferans dünya ülkelerinin çevre ve gelişme konuları ile ilgili olarak ilk defa bir araya geldiği konferans olmuştur. Konferansa 178 ulus temsilcisi ve 108'i devlet başkanı dahil olmak üzere 30.000'den fazla katılımcı katılmış ve Rio Konferansı o zamana kadar düzenlenen en büyük çevre konferansı olmuştur (Ulucak vd., 2019, s. 40). Konferansta 1972 yılından o zamana kadar geçen süre değerlendirilmiş ve geleceğe yönelik politikalar hakkında çalışmalar yapılmıştır (Terzi, 2017, s. 9). Ayrıca Rio Konferansı'nda BM Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu (CSD) kurulmuştur. Bu komisyon konferansta alınan kararların uygulanmasıyla ilgili durumu incelemek ve değerlendirmek amacı ile görevine başlamıştır.

Rio Konferansı sonrasında Rio Bildirgesi, Orman İlkeleri Bildirisi, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, İklim Değişikliği Sözleşmesi, Gündem 21 başlıklarından oluşan 5 temel belge ortaya çıkmıştır. Ortaya çıkmış olan bütün belgelerde özellikle üzerinde durulan nokta sürdürülebilir kalkınma olmuştur. Rio Bildirgesi çevresel korumanın sürdürülebilir kalkınma için önemi ve bireylerin hayat kaliteleri arasında yer alan farklılıkların giderilmesi gerekliliği üzerinde durulmuştur. Ayrıca ülkelerin sürdürülebilir olmayan kalkınma planlarını sürdürülebilir kalkınma planları ile değiştirmeleri ve yararlı nüfus politikaları üzerinde durmaları gerektiği de belirtilmiştir (Terzi, 2017, s. 9-10). Bunun yanında Gündem 21, çevre ve ekonomiyi etkileyen alanlarda hükümetlerin, BM kuruluşlarının, yerel yönetimlerin, sivil toplum kuruluşlarının uygulaması gereken etkinlikleri içeren ve tanımlayan bir eylem planı olarak ortaya çıkmıştır (Bozlağan, 2004, s. 232). Gündem 21'in de esas hedefi ülkelerde artış eğiliminde olan açlık, sefalet, eğitimsizlik ve ekosistemde ortaya çıkmış bulunan bozulmalar gibi sorunların üstesinden gelerek gelecek yüzyıl için sürdürülebilir kalkınmayı benimsemiş küresel bir ortaklığın kurulması olmuştur. Gelişmekte olan ülkelerin büyüme ve kalkınma yolunda dünyanın da kirlenmesine sebep olan faaliyetlerinin gelişmiş ülkeler tarafından önüne geçilmesi de Gündem 21'in ulaşmaya çalıştığı hedeflerden biri olmuştur. Gelişmiş ülkelerin büyüme ve kalkınma süreçlerinde yaptıkları yanlışlıkların tekrarlanmaması, çevresel tahribatın önünün kesilmesi için gelişmekte olan ülkeler mali destek sağlanması yoluyla kirlenmeyi önleyecek tedbirlerin alınması da Gündem 21'in bir diğer hedefi olarak tanımlanmıştır (Sezer, 2015, s. 767).

2.4.1.4. Kyoto Protokolü

Fosil yakıtlar sebebi ile ortaya çıkan karbondioksit emisyonları, sera gazı konsantrasyonunu değiştirmekte ve atmosferde birikerek küresel ortalama sıcaklığın da yükselmesine sebep olmaktadır. İklim değişikliği ile ilgili olarak ortaya çıkan endişeler uluslararası seviyeye gelmiş ve 1997 yılında adını Japonya'nın Kyoto şehrinden alan Kyoto Protokolü 1997 yılında müzakere edilmiştir. Özellikle ülkelerin emisyonlarını azaltmaya yönelik hedefler içeren bu protokol BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin (UNFCCC) devamı niteliğinde görülmektedir (Böhringer, 2003, s. 451).

Kyoto Protokolü, küresel ısınmanın sebebi olan gazların salınımını azaltmayı hedeflemiş ve protokolün en temel hedefi iklim değişikliği ile mücadele etmek olmuştur. Protokolde ülkeler üç ana gruba ayrılmıştır. Birinci grup ülkeler sanayileşmiş ülkelerdir ve bu ülkeler 2008 – 2012 arası dönemde sera gazı emisyonlarını 1990 yılındaki toplam emisyon seviyelerinden ortalama %5,2 oranında düşürme konusunda sorumluluk altına girmişlerdir. İkinci grup ülkeler Birinci Grup dışında kalan OECD ülkelerinden oluşmaktadır. İkinci Grup ülkeler sera gazı emisyonlarının seviyelerini düşürmek için geliştirmekte olan ülkelere finansman kaynağı oluşturmak ve teknoloji transferini sağlamak ile görevlendirilmişlerdir. Üçüncü grup ülkeler ise geliştirmekte olan ülkelere oluşmaktadır (Böhringer, 2003, s. 461).

Kyoto protokolü karbon salınımlarını azaltma yolunda uluslararası bir anlaşma olması sebebi ile bir başlangıç niteliği göstermektedir. Kyoto protokolüne taraf olan bütün ülkeler, iklim değişikliği ile ilgili yükümlülüklerini yerine getirme zorunluluğuna tabi tutularak sera gazı emisyonları ile ilgili bir envanter çıkarıp, protokolün uygulanması ile ilgili gerçekleştirdikleri faaliyetleri içeren bildirim sunmak durumundadır. Kyoto protokolü iklim değişikliği ile mücadele faaliyetlerinde önemli bir adım olmuştur. Protokol sonrasında ülkeler arasında uluslararası çözümler çabaları da devam etmiştir.

2.4.1.5. Johannesburg Konferansı

Rio Konferansının üzerinden 10 yıl geçtikten sonra 26 Ağustos – 4 Eylül 2002 tarihleri arasında Güney Afrika Cumhuriyeti'ni Johannesburg şehrinde Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi (WSSD) gerçekleşmiştir. Bu zirveye 191 hükümetten 9101 delege, 8227 temsilci ve 4012 haberci katılmıştır (Hens ve Nath, 2003, s. 8). Bu

zirve özellikle Rio konferansı sonrasında çevresel korumanın sürdürülebilir manada gerçekleştirilebilmesi fikrinin değerlendirilmesi amacı ile oluşturulmuştur. Sürdürülebilir kalkınma anlayışını yoksulluk, çevre ve doğal kaynakların kullanımı ile olan bağları da ekleyerek güçlendirmiş ve genişletmiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması, biyoçeşitlilik kaybının azaltılması, kimyasal kullanımının asgari seviyeye indirilmesi gibi konular zirvenin ana başlıklarını oluşturmuştur. Bu zirvede yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ile sürdürülebilir kalkınmanın nasıl gerçekleştirilebileceği hususu önemle üzerinde durulan bir konu olmuştur. Hükümetler sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin uygulanması ve gerçekleştirilebilmesi için taahhütler vermiş ve eylem hedeflerini kabul etmişlerdir (Nath, 2003, s. 275).

Johannesburg Konferansı Rio Konferansı'nın devamı olarak değerlendirilmekle beraber Rio Konferansı'nda ortaya çıkan Gündem 21'e dair hedefler açısından uygulamanın daha etkili bir şekilde yürütülebilmesi için stratejilerin belirlenmesi temel hedeflerden birisi olmuştur. Konferans sonucunda iki önemli belge sunulmuştur. Öncelikle Gündem 21'e dair hedeflere ulaşmak için 1972 yılındaki Stockholm ve 1992 yılındaki Rio Konferansı'nda kabul edilen bildirgeler çerçevesinde oluşturulan Johannesburg Deklarasyonu yayınlanmıştır (Ulucak vd., 2019, s. 41). Deklarasyon, sürdürülebilir kalkınmaya uluslararası toplumun desteğini bildiren bir bildiri olarak sunulmuştur. Diğer belge ise Gündem 21'in uygulanmasını hızlandırmak için etkileyici bir tavsiyeler listesi içeren WSSD'nin temel belgesi olan Johannesburg Uygulama Planı olmuştur (Hens ve Nath, 2003, s. 7). Bu plan ile birlikte ulusal seviyede sürdürülebilir kalkınma göstergelerinin geliştirilmesi konusunda çalışma planları sunulmuştur.

2.4.1.6. BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı

Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (UNCSD), Brezilya'nın Rio de Janeiro şehrinde 20 - 22 Haziran 2012 tarihlerinde yaklaşık 50.000 delege ve 193 devletin katılımıyla gerçekleşmiştir (Langlois vd., 2012, s. 381). Bu konferansta özellikle sürdürülebilir kalkınma için kurumsal çerçeveler ve sürdürülebilir kalkınma ile yoksulluğun ortadan kaldırılması konuları üzerinde durulmuştur. BM Genel Kurulu, bu konferans ile o güne kadar gerçekleştirilen faaliyetleri değerlendirmeyi ve meydana gelen zorlukları ele alarak bu konularda iyileştirmeler yapmayı hedeflemiştir (Linnér ve Selin, 2013, s. 972).

Konferans sonucunda sürdürülebilir kalkınmayı sağlayabilmek için ekonomik, sosyal ve çevresel yönleri birbirleri ile bağlantılı hale getirmek ve aralarındaki bağlantıları sağlamlaştırarak sürdürülebilir kalkınmayı her seviyede sağlamanın bir ihtiyaç olduğunun belirtildiği “İstediğimiz Gelecek” adlı bir belge yayınlanmıştır. Bu belge ile ekonomik büyümenin sürdürülebilir, kapsayıcı ve adil ekonomik büyümenin teşvik edilmesi, herkes için fırsatlar meydana getirip, eşitsizliklerin de azaltılması suretiyle daha eşitlikçi ve yüksek standartlara sahip bir ortamda doğal kaynakların sürdürülebilir yönetiminin sağlanması gerektiği ifade edilmiştir. Yine bu belgede uluslararası çapta kabul edilmiş bulunan kalkınma hedeflerine ulaşılabilmesi için her türlü gayretin gösterileceği de taahhüt edilmiştir (United Nations Secretary General, 2012).

2.4.1.7. Paris İklim Anlaşması

Kyoto Protokolü’nde 1997 yılında belirtilen hedeflere rağmen sera gazı emisyonları ilerleyen yıllar itibari ile artmaya devam etmiştir. Sera gazlarındaki bu artışın küresel ısınmanın bir felaket haline gelmesine ve ilerleyen süreç içerisinde geri dönüşün çok zor olmasına sebep olacağına dair görüşlerin artması ile birlikte BM daha ciddi ve etkili önlemler barındıran adımların atılması yolunda yeni bir anlaşma yapılması yönünde çalışmalara başlamıştır (Ulucak, 2017, s. 100). 2011 yılında gerçekleşen 17. Taraflar Konferansı’nda oluşturulmuş bulunan Durban Platformu ile 2020 yılı sonrası için tüm tarafların katılımının sağlanacağı uluslararası bir anlaşmanın yapılmasına karar verilmiştir (Kaya, 2020, s. 181). 12 Aralık 2015 tarihinde Fransa’nın Paris şehrinde yapılan son Taraflar Konferansı’nda UNFCC üye ülkeleri tarafından oy birliği ile Paris Anlaşması kabul edilmiştir (Bozoğlu, 2019, s. 69).

Paris Anlaşması, Kyoto Protokolü’nün bittiği tarih olan 2020’den sonra gelen süreç içerisinde küresel ısınmaya yönelik tedbirlerin alınmasını hedeflemiştir. Kyoto Protokolü’nde sera gazı emisyonlarını azaltmak için yükümlülük sadece sanayileşmiş ülkelere verilmişken Paris Anlaşması BM çatısı altında yer alan 197 ülkenin tamamına farklı seviyelerde yükümlülük vermiştir (Falkner, 2016, s. 1109). Paris Anlaşması’nda bütün ülkeler iklim değişikliğinin insan davranışları neticesinde ortaya çıktığını ve iklim değişikliğinin çevre ve aynı zamanda insanlık için çok büyük bir tehdit olduğunu kabul etmişlerdir.

Paris Anlaşması ile sıcaklık artışının endüstri öncesi zamana göre 2° C derecenin daha altında tutarak iklim değişikliği ile ilgili risklerin ve iklim değişikliğinin meydana getireceği etkilerin azaltılması konusunda taahhüt verilmiştir. Bunun yanında anlaşma ile hedeflenen bir diğer husus yoksul ülkelerin iklim değişikliğinin ortaya çıkardığı etkiler ile mücadele edebilmesine yardımcı olabilmek için bu ülkelere 2020 yılına kadar her yıl 100 milyar ABD doları finansman sağlamak olmuştur (Ulucak vd., 2019, s. 42). Paris anlaşmasında üzerinde durulan diğer bir önemli husus ise sanayileşmiş ülkelerin sera gazı emisyonlarını azaltma yönünde öncü olarak faaliyetlerine devam ederken, gelişmekte olan ülkelerin ise sera gazı emisyonlarını azaltma hedeflerine ulaşabilmeleri için bu ülkelere yapılan teşviklerin devam etmesi olmuştur. 4 Kasım 2016 tarihi itibarı ile yürürlüğe girmiş olan Paris Anlaşması çerçevesinde taraf ülkelerin küresel ısınmayla mücadele amacıyla her beş yılda bir eylem planı hazırlaması ve bu eylem planı doğrultusunda belirlenen hedeflere ulaşma yönündeki faaliyetlerini kayıt altına alması gerektiği de belirtilmiştir (Kaya, 2020, s. 183).

2.4.2. Avrupa Yeşil Mutabakatı

AB 1970’li yılların başı itibarı ile çevresel politikalar üzerinde çalışmaya ağırlık vermeye başlamıştır. Çevre ile ilgili problemlerin tüm AB ülkeleri üzerinde yarattığı etkiler ve bu problemlerin çözümü için AB üye ülkelerinin birlikte hareket etmesinin daha hızlı ve daha kapsamlı çözüm sağlayacağı düşüncesi AB’nin çevre konusunda ortak hareket etmesini ve yeni politikalar üretmesini sağlamıştır (Akçay ve Göçmen, 2012, s. 506). 1972 yılında Paris gerçekleştirilen Paris Zirvesi AB’nin çevre ile ilgili eylem planlarının oluşmasında bir ilk olarak ortaya çıkmıştır. 1990’lı yıllar ise AB’nin enerji politikalarına yoğunlaşmaya başladığı yıllar olmuştur. Fosil yakıtların kullanımının AB’nin enerji güvenliğini tehdit eder hale gelmesi ve çevresel sorunların içinden çıkılamayacak hale gelmemesi için AB çevre ve enerji politikalarında ortak hareket etmek üzerine çalışmalara başlamıştır (Kakışım, 2022, s. 9). AB 2015’te UNFCCC kapsamında imzalanmış bulunan Paris Anlaşması sonrasında kendi yol haritasını belirlemiş ve 11 Aralık 2019 tarihinde AYM kabul edilerek açıklanmıştır (European Commission, 2019b).

AYM, emisyonları 2030 yılına kadar en az %55 azaltmak ve 2050 yılına gelindiğinde ise sıfıra kadar düşürmeyi hedefleyen bir yeşil ekonomiye geçiş planı olarak ifade edilmektedir (European Commission, 2019b). AB’nin Paris Anlaşmasında yer alan hedeflere ulaşabilmesi açısından AYM hedeflere ulaşmak için bir taahhüt niteliğinde olmakla beraber aynı zamanda kapsamlı bir sosyal ve ekonomik dönüşüm stratejisi olmuştur.

AYM kaynak kullanımından bağımsız bir ekonomik büyümenin sağlandığı, kaynakların verimli kullanıldığı ve rekabete dayanan bir ekonomi modeli oluşturarak AB'yi sosyal açıdan daha da adil ve refaha sahip bir topluma dönüştürmek hedefini temel almıştır (European Commission, 2019b). Bu temel hedefe ulaşabilmek için AB sürdürülebilir tarım, temiz enerji, döngüsel ekonomiye geçiş, sürdürülebilir hareketlilik, iklim eylemleri ve kirliliğin sona erdirilmesi gibi politikalar benimsemiştir.

2.4.2.1. AB İklim ve Enerji Hedefleri

AB öncelikle 2030 yılına kadar olan süreçte karbon içermeyen bir enerji sistemine geçmeye, Paris Anlaşması'nda verilen taahhütlerin yerine getirilmesine odaklanmıştır. AYM 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarının 1990 yılına kıyasla %55 oranında azalmasını ve 2050 yılında ilk karbon sıfır kıta olma hedeflerini içermektedir (European Commission, 2021d). 2030 yılına kadar ulaşılması gereken üç ana hedef vardır. Bunlar;

- 1990 yılındaki seviyelere göre emisyonların %55 oranında azaltılması
- AB içerisinde enerji üretiminde yenilenebilir enerji payının %32'ye kadar artırılması
- Enerji verimliliği açısından %32,50 oranında iyileşmenin gerçekleştirilebilmesidir.

AB bu üç ana hedef doğrultusunda yenilenebilir enerji açısından dünyada lider olmayı, fosil yakıtlara olan bağımlılığı sona erdirmeyi sağlamak istemektedir. Bu bağlamda AYM 2019 yılında kabul edilmiş, AB'nin 2050 yılına kadar iklim nötr kıta hedefine ulaşması için bir yol haritası olarak belirlenmiş bulunmaktadır. AB 2021 yılında Avrupa İklim Kanunu'nu kabul etmekle birlikte 2030 ve 2050 iklim ve enerji hedeflerini yasal olarak bağlayıcı hale getirmiştir. Diğer bir yandan Yenilenebilir Enerji ve Enerji Verimliliği Direktifleri AB'de yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının ve enerji verimliliğinin artırılmasını teşvik etmektedir. Bu direktifler ile 2030 yılında %40'lık yenilenebilir enerji ve %32,50'lik enerji verimliliği hedefine ulaşılması amaçlanmaktadır (Agency, 2021). AB'nin iklim ve enerji politikaları, önemli bir etkiye sahiptir. Bu politikalar sayesinde AB, sera gazı emisyonlarını azaltmada ve yenilenebilir enerji kullanımını artırmada önemli bir ilerleme kaydetmiştir.

2.5.2.2. Temiz Enerji Hedefleri

Temiz enerjiye geçmek ve enerji sistemlerinin karbondan arındırılması AB için büyük bir öneme sahiptir. Sera gazı emisyonlarının %75'inin enerji üretimi ve tüketiminden kaynaklandığı AB'nin temiz enerji sistemlerine geçişi üç amaca odaklanmaktadır (European Commission, 2021c). Bu amaçlar;

- Güvenli bir Avrupa enerji arz sistemi oluşturmak,
- Tam entegre ve dijitalleştirilmiş bir AB enerji piyasası oluşturmak,
- Enerji verimli ve yenilenebilir kaynaklara dayanan bir enerji sektörü geliştirmektir.

Bu enerji ilkeleri doğrultusunda hedeflere ulaşabilmek için AB kendisine birtakım eylem planları oluşturmuştur. Enerji verimliliğinin geliştirilmesi, AB enerji teknolojilerinin geliştirilmesi ve bu teknolojilerin bütün dünyada kullanılması gibi eylem planları AB'nin hedeflerine ulaşabilmek için oluşturduğu eylem planlarındandır (European Commission, 2021c). AB'nin temiz enerji politikası Paris Anlaşması'na uyumlu ve 2030 yılı hedeflerini gerçekleştirmeye yönelik bir şekilde hazırlanmıştır. AYM'nin de bir parçası olan temiz enerjiye geçiş Tüm Avrupalılar için Temiz Enerji Paketi ve Hidrojen Stratejisi'ni içermektedir. Temiz Enerji Paketi ile binaların enerji verimli hale getirilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının oranının artırılması, elektrik piyasasının tasarımının yenilenmesi gibi hususlar yasal düzenlemelere kavuşturulmuşlardır (European Commission, 2019a).

AB, Rusya'nın Ukrayna'ya saldırısı sonrasında enerji güvenliği sorunlarına ve enerji krizine karşı REPowerEU Planı'nı geliştirmiştir. Bu plan, temiz enerji geçişini hızlandırmak, enerji kaynaklarını çeşitlendirmek ve enerji tasarrufu yapmak amacıyla oluşturulmuştur. Bunun yanı sıra enerji güvenliğini sağlamak için gaz depolarını doldurma, enerji ithalat rotalarını ve altyapısını çeşitlendirme gibi adımlar atmıştır. Gaz depolama tesisleri, 2022-2023 kışı öncesinde %95 kapasiteye kadar doldurulmuş, enerji verimliliğini artırmak ve bu sayede enerji tüketimini azaltmak amacı ile gaz talebi önceki beş yıla kıyasla %18'den fazla azaltılarak yaklaşık 53 milyar metreküp gaz tasarrufu sağlanmıştır. AB'nin rüzgar ve güneş gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını artırma amacı doğrultusunda yaptığı çalışmalar neticesinde 2022 yılında, yeni güneş

fotovoltaik kapasitesi %60 artarak 41 GW'a ulaşmış, yeni kara ve deniz rüzgâr kapasitesi ise 2021'e göre %45 daha yüksek olmuştur (European Commission, 2023).

2.5.2.3. Ulaşım Hedefleri

AB 2050 yılına kadar iklim nötr kota olma yolunda ilerlerken ulaşım sebebi ile ortaya çıkan emisyonların azaltılması bir diğer önemli husus olarak görülmektedir. AB'nin ulaşım noktasındaki ilk hedefi ulaşım ile ilgili sera gazı emisyonlarının oranının %25'lerden %2,50'lere düşürülmesi olmuştur. Ayrıca AB emisyon hedeflerinin gerçekleştirilebilmesi için 2030 yılına kadar sıfır emisyona sahip 30 milyon adet araba ve 80.000 adet kamyonun trafiğe çıkmış olmasını, hızlı tren trafiğinin 2 katına çıkarılmasını, sıfır emisyona sahip uçaklar için altyapı oluşturulmasını, elektronik bilet kullanımının yaygınlaşmasını, ulaşımın her bir birey için ekonomik hale getirilmesini, 2050 yılına kadar Trans – Avrupa ulaşım ağının kurulmasını ve en az 100 iklim nötr şehrinin oluşmasını hedeflemektedir (European Commission, 2020b).

2.5.2.4. Tarımsal Hedefler

AYM sürdürülebilir gıda sistemini biyoçeşitliliği korumak, insanların sağlığını ve yaşam kalitesini iyileştirmek için geliştirmiş ve tarımsal hedefler içerisinde önemli bir yerde konumlandırmıştır. AB sürdürülebilir gıda sistemini daha görünür hale getirmek için Tarladan Sofraya stratejisini benimsemiştir. Bu doğrultuda gıda sisteminin çevreye olumsuz etkisinin olmamasını veya olumlu etkiye sahip olmasını, herkesin yeterli gıdaya, güvenli ve sürdürülebilir şekilde ulaşmasını hedeflemektedir (European Commission, 2021a).

Tarım ve gıda sektöründe AB tarafından geliştirilen politikalar ile birlikte gelişen dönüşüm sayesinde AYM'nin hedeflerine daha kolay ulaşması beklenmektedir. AB ortak tarım politikası ile beraber daha sürdürülebilir bir tarımın yanında çiftçiler açısından daha adil gelir elde edilmesinin sağlanması, kırsal kalkınmanın desteklenmesi, biyoçeşitliliğin koruma altına alınması, iklim değişikliğinin zararlarının azaltılması gibi amaçların gerçekleştirilmesi de hedeflenmektedir (European Commission, 2022).

2.5.3. Fit For 55 Paketi

Avrupa Komisyonu AYM kapsamında 2030 ve 2050 yılları için belirtilen hedefleri gerçekleştirmek amacı ile 14 Temmuz 2021 tarihinde Fit for 55 paketini açıklamıştır. Bu paket ile amaçlanan ekonomi, toplum ve sanayi için yeşil dönüşümün sağlanması olmuştur.

Fit for 55 paketi, iklim, enerji ve yakıt, ulaşım, binalar, arazi kullanımı ve ormancılık alanlarında beş yeni mevzuat hazırlamış ve aynı zamanda 8 mevzuat taslağının güçlendirilmesi için çalışmalar yapılmıştır. Bu kapsamda, Emisyon Ticaret Sistemi (ETS), üye devletlerin emisyon azaltma hedefleri, arazi kullanımı, yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, düşük emisyonlu ulaşım ve havacılık, enerji vergilendirmesi, karbon sınır mekanizması ve sosyal iklim fonu başlıklarında yeni düzenlemeler getirilmiştir. Fit for 55 paketinin amacına ulaşabilmesi için en önemli ayakları Adil Geçiş Mekanizması (AGM), ETS ve Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) olarak nitelendirilmektedir.

ETS, 2005 yılında uygulanmaya başlayan dünyanın ilk karbon fiyatlandırma sistemidir (European Commission, 2015). Bir işletmenin karbon salınımının belirlenen sınırların üzerinde bulunması halinde ETS kapsamında tesise bu nedenle bir maliyet yansıtılmakta, işletme karbon salınımı sınırının altında kalan diğer bir işletmeden sertifika satın almak sureti ile karbon salınımının maliyetini üstlenmektedir. Bu şekilde ETS bir ödüllendirme ve cezalandırma sistemi olarak çalışmaktadır (European Commission, 2021b). Fit for 55 kapsamında ETS gözden geçirilmiş ve bu bağlamda 2021 – 2030 yılları arasındaki dönem için birtakım revizyon talepleri oluşturulmuştur. Bu kapsamda emisyon gelirlerinin üye devletler tarafından iklim ve enerji politikalarına harcanmasının gerektiği, SKDM ile etkileşimin geliştirilmesinin gerektiği ve karbon riski açısından SKDM'nin ETS için tamamlayıcı bir unsur olması gerektiği hususları en önemli talepler olarak öne çıkmaktadır (European Parliament, 2022).

SKDM bir karbon sınır vergisidir ve temel amacı karbon kaçağını önlemektir. AB, iklim hedeflerini ve bu kapsamda uygulanacak politikaları oluştururken, AB üyesi olmayan ülkelerde AB kadar katı çevre ve iklim politikaları uygulanmamaktadır. Bu durum ise karbon kaçağı riskini ortaya çıkarmaktadır. SKDM ile karbon kaçağı

sorununun önlenmesi ve AB'nin emisyonları azaltma yönündeki hedeflerinin ticari faaliyette bulundukları ülkeler tarafından da benimsenmesi sağlanması amaçlanmaktadır (Özsalman ve Derindağ, 2023, s. 34-35).

AGM ise özellikle karbon yoğun sektörler ve fosil yakıtlar ile çalışan insanların yoğun olduğu bölgelere odaklanan, geçişin sosyal ve ekonomik etkilerinin azaltılmasını hedefleyen bir araçtır (European Commission, 2020a). Bu mekanizma ile 2021 – 2027 yılları arasında geçişten en fazla etkilenen bölgelere en az 100 milyar Avro tutarında destek sağlanması amaçlanmıştır. AGM'nin bu destekleri sağlamak için Adil Geçiş Fonu, InvestEU ve Yeni Kamu Sektörü Kredi İmkânı olmak üzere üç ana finansman kaynağı bulunmaktadır (European Commission, 2020a).

2.5.4. Avrupa Yeşil Mutabakatı Ve Türkiye'nin Yeşil Ekonomi Politikaları

Sanayi Devrimi'nin başlangıcından bu yana, hızlı endüstriyel büyüme ve kitlesel üretim, çevresel sorunları da beraberinde getirmiştir. Bu durum, özellikle 1980'lerden itibaren çevresel kirliliğin artmasıyla, yeşil ekonomi kavramının önem kazanmasına yol açmıştır. Türkiye, yeşil ekonomi anlayışını benimseyerek, ekonomik büyüme ile çevresel sürdürülebilirliği uyumlu hale getirmeye çalışmış bu minvalde geçiş sürecinde çevresel düzenlemelere ilişkin hedefler beş yıllık kalkınma planları içerisinde gösterilmiştir. Türkiye'de çevresel sorunlara 1979 – 1983 yılları arası için düzenlenmiş bulunan Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda değinilmiştir. Bu kalkınma planında özellikle toprak erozyonunun önemli bir sorun olduğu üzerinde durulmuş ve çevresel problemlerin çözülmesinin kalkınma için önemli bir husus olduğu dile getirilmiştir (Devlet Planlama Teşkilatı, 1979). Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda sürdürülebilirlik konusu dile getirilmiş ve mevcut kaynaklardan verimli olarak faydalanılması gerektiği belirtilmiştir ((Devlet Planlama Teşkilatı, 1985). Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda ekonomik politikaların sürdürülebilir çevre ile uyumlu hale getirilmesinin önemine değinilmiştir. Bu kalkınma planında çevre tahribatlarının önlenmesi amacı ile tedbirler alınması ve çevre bilincinin toplum tarafından benimsenmesi gerektiği ifade edilmiştir (Devlet Planlama Teşkilatı, 1990). Türkiye'nin çevresel sürdürülebilirlik bağlamında iklim değişikliği ile mücadelesi ilk kez 27.06.2000 tarihinde onaylanan Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı ile resmiyete dökülmüştür. Bu planda sera gazı emisyonlarının azaltılması, çevre dostu teknolojilere yatırımların yönlendirilmesi hususlarında eksikliklerin giderilmesi amacı ile

Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı hazırlanmıştır ((Devlet Planlama Teşkilatı, 2001). Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Plan’ında ise çevrenin korunması ve kentsel altyapının geliştirilmesi, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğinin geliştirilmesi, sanayide çevre dostu teknolojilerin kullanılması ve atık sistemlerinin oluşturulması konularında da çalışmalar yapılması hususunda karar alınmıştır ((Devlet Planlama Teşkilatı, 2006).

2010 yılına gelindiğinde İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı hazırlanmıştır. Bu plan çerçevesinde Su Kaynaklarının Yönetimi, Tarım Sektörü ve Gıda Güvencesi, Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık, Doğal Afet Risk Yönetimi, İnsan Sağlığı alanlarında hedefler belirlenmiştir (Çevre Bakanlığı, 2012). Her bölgenin sosyal, ekonomik koşullarının dikkate alındığı ve su kaynakları, tarım, hayvancılık ve ormancılık, sağlık, turizm, enerji gibi konularda önlemlerin tavsiye edildiği Bölgesel İklim Değişikliği Eylem Planları’da iklim değişikliğine yönelik bir diğer plan olarak yer almıştır.

Türkiye’nin 2023 hedefleri doğrultusunda hazırlanan ve yüksek refah seviyesine ulaşmayı hedefleyen Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı içerisinde ilk defa yeşil büyüme kavramı kullanılmıştır. Bu planda devletin sürdürülebilirliği desteklemesinin gerekliliği üzerinde durulmuş ve kamu kurumlarının bu amaç doğrultusunda yenilikler yapması gerektiği belirtilmiştir (Kalkınma Bakanlığı, 2013). Onbirinci Beş Yıllık Kalkınma Planı sera gazı emisyonları, iklim değişikliği gibi unsurların çevreye zararının en düşük seviyede tutulabilmesi için çevre politikalarının hazırlanması gerektiği belirtilmiştir.

Yeşil ekonomiye dönüşüm yolunda AYM’ye uyum sağlamak açısından T.C. Ticaret Bakanlığı tarafından 2021 yılında “Yeşil Mutabakat Eylem Planı” hazırlanmıştır. Bu eylem planı ile öncelikle AB olmak üzere tüm dünya ekonomisindeki yeşil dönüşüm ile uyumlu yeşil yatırımların teşvik edilmesi sureti ile sürdürülebilir, kaynak verimli yeşil bir ekonomiye geçiş hedeflenmiştir. Bu çerçevede, eylem planında toplam 32 hedef ve 81 eylem planı belirlenmiş ve 9 ana başlık altında toplanmıştır. Bu ana başlıklar (Ticaret Bakanlığı, 2021);

- Sınırdaki karbon düzenlemeleri,
- Yeşil ve dögüsel bir ekonomi,

- Yeşil finansman, Temiz, ekonomik ve güvenli enerji arzı,
- Sürdürülebilir tarım,
- Sürdürülebilir akıllı ulaşım,
- İklim değişikliği ile mücadele,
- Diplomasi,
- AYM bilgilendirme ve bilinçlendirme faaliyetleri olarak düzenlenmiştir.

Yeşil Mutabakat Eylem Planı sonrasında sanayi alanında yeşil ekonomiye geçişin düzenlenmesi kapsamında Ekonomi Reformları Paketi ile yeşil organize sanayi bölgelerinin kurulması için çalışmalara başlanılmıştır. Ekonomi Reformları Paketi içerisinde yeşil üretim süreçlerinin oluşturulup yaygınlaştırılması, sürdürülebilir altyapı iyileştirilmelerinin yapılması, dijital dönüşümün gerçekleştirilmesi ve Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı yer almaktadır.

Türkiye ayrıca UNFCC'ye 2004 yılında katılmış ve 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını azaltım oranını %21 olarak belirlemiştir. UNFCC üyesi ülkelerin yer aldığı Paris Anlaşmasını ise 2016 yılında imzalamış fakat anlaşma 11 Ekim 2021 tarihinde Cumhurbaşkanı Kararı ile onaylanmıştır. Bu anlaşma ile Türkiye 2053 yılı için net sıfır emisyon hedefini ilan etmiştir.

Türkiye'nin yeşil ekonomi politikaları, çevresel sürdürülebilirliği sağlamak ve ekonomik büyümeyi yeşil bir temele oturtmak amacıyla geliştirilmektedir. Bu politikalar, enerji, tarım, ulaşım ve sanayi sektörlerinde çevresel etkileri azaltmayı ve doğal kaynakların korunmasını hedeflemektedir. Ulusal düzeydeki bu çabalar, uluslararası iş birlikleri ve anlaşmalarla desteklenmekte ve Türkiye'nin yeşil ekonomiye geçiş sürecini hızlandırmaktadır. Yeşil ekonomiye geçişin yüksek maliyetler içermesi, teknolojik altyapıya ihtiyaç duyması, kamuoyunun ve iş dünyasının yeşil ekonomiye ilişkin farkındalık düzeyinin artmasının gerekliliği, bu geçiş sürecini zorlaştıran hususlar olarak görülmektedir.

BÖLÜM 3: AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ VE TÜRKİYE’NİN PANEL VERİ MODELİ İLE ANALİZ EDİLMESİ

Gelişmişlik düzeylerinden bağımsız olarak ülkelerin ekonomik faaliyetlerinin temelinde toplumların ihtiyaçlarının karşılanması ve yaşam kalitesinin yükseltilmesi bulunmaktadır. Ekonomik kalkınmanın sağlanmasında ise üretim ve kişi başına gelirin artırılması önemli bir hedef olarak yer almaktadır. Fakat ekonomik büyümenin önemli girdilerinden biri olan enerjinin çoğunlukla fosil yakıtlardan sağlanması sonucunda oluşan karbondioksit emisyonu çevresel sorunları da beraberinde getirmiştir. Yeşil ekonomi sürdürülebilir kalkınmayı sağlarken çevrenin tahribatını önleyen, çevreyi koruyarak enerji ve doğal kaynak verimliliğini de göz önünde bulunduran bir kavram olarak ortaya çıkmıştır. Yeşil ekonomi kapsamında yenilenebilir enerji hem karbon salınımının azaltılması hem de istihdam yaratılması konularında önemli bir yere sahiptir. Yenilenebilir enerji arzının artırılması için AB ülkelerinde üretim ve tüketim aşamalarında kamusal araçlar kullanılmaktadır. Karbon vergilerinin de içerisinde yer aldığı çevre vergileri, yenilenebilir enerjiye geçiş için kullanılan araçlardan biri olarak yer almakla birlikte diğer bir yandan ise yeşil ekonominin finansmanını sağlayabilmek için de kullanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı yeşil ekonomi ve AYM’nin temel unsurları çerçevesinde yenilenebilir enerji, çevre vergileri ve milli gelirin karbondioksit emisyonları üzerindeki etkilerinin ampirik olarak araştırılmasıdır. Ampirik çalışma ile değişkenler arasındaki etkileşim ve bağlantıların geniş bir zaman aralığı ile Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye perspektifinde değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Yapılacak olan ekonometrik analiz ile bu araçların karbon salınımı üzerindeki etkinliklerinin ölçülmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın önemi, yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesi ve çevre vergilerinin uygulanması gibi politikaların, karbondioksit emisyonlarını azaltma ve ekonomik büyümeyi destekleme potansiyelini değerlendirmesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca, bu çalışma, çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik gelişme arasındaki dengeyi sağlamak için gerekli stratejilerin geliştirilmesine katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Farklı ülkelerde uygulanan çevre politikalarının ve vergi uygulamalarının aynı olmaması, ele alınan dönem içerisinde ortaya çıkan pandeminin etkileri ise çalışmanın kısıtlarıdır. Çalışma emisyonların azaltılması ile ilgili ilk uluslararası protokol olan Kyoto Protokolü’nün

imzalandığı 1997 yılından başlamakta ve değişkenlere ilişkin en güncel verilerin 2021 yılına ait olması sebebi ile 2021 yılında sona ermektedir.

3.1. AMPİRİK LİTERATÜR

Literatürde emisyon ile yenilenebilir enerji üretim ve tüketimi, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) ve çevre vergilerinin aralarındaki ilişkileri inceleyen çalışmalara sıklıkla yer verilmiştir. Bu ilişkiler ile ilgili çalışmalardan bir kısmına aşağıda yer verilmiştir.

Halıcıoğlu (2009) yaptığı çalışmada Türkiye’de karbon emisyonları, enerji tüketimi, gelir ve dış ticaret arasındaki ilişkiyi ekonometrik olarak incelemiştir. 1960-2005 yılları arasındaki verilerin kullanıldığı çalışmada öncelikle değişkenler arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Yapılan Granger nedensellik testi sonuçlarında gelirden, enerji tüketiminden ve dış ticaretten CO₂ emisyonlarına tek yönlü bir nedensellik olduğu bulunmuştur. Ampirik sonuçlar, gelirin Türkiye’deki karbon emisyonlarını açıklamada en önemli değişken olduğunu, bunu enerji tüketimi ve dış ticaretin izlediğini göstermektedir. Türkiye'deki CO₂ emisyonlarının belirleyicilerini inceleyen ilk çalışmalardan biri olan bu çalışma Türkiye'de CO₂ emisyonlarının ana faktörlerinin gelir, enerji tüketimi ve dış ticaret olduğunu göstermektedir. Çalışmanın bulguları neticesinde Türkiye'nin çevresel bozulmayı azaltmak için yeni çevresel politikaların tasarlanması gerektiği, yüksek ekonomik büyümenin çevresel sorunlara yol açtığı fakat ekonomik büyümede %10'luk bir azalışın işsizliği daha da artıracığı, çevresel kirleticilerle mücadele politikalarının, yatırımların ilk maliyetlerini ve verimliliğini azaltmak için bazı önceliklerin belirlenmesini gerektirdiği belirtilmiştir.

Pao ve Tsai (2010), Rusya (1990 – 2005) haricinde kalan BRIC ülkelerinde kirleticiler emisyonlar, enerji tüketimi ve üretimi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 1971 – 2005 yılları arasındaki dönemin Panel Nedensellik analizi ile incelendiği çalışmada panel nedensellik sonuçlarının, CO₂ emisyonları ile enerji tüketimi ve reel çıktı arasında uzun dönemli bir denge ilişkisi içerisinde bulunduğunu göstermiştir. Kısa vadede ise kişi başına emisyonlardaki değişimin çoğunlukla uzun vadeli dengeye geri dönüş hareketleri ve kısa vadeli enerji üretimi şokları tarafından yönlendirildiği ifade edilmiştir. Çalışma sonucunda enerji tasarrufu ve ekonomik büyüme ile ilgili en iyi çevre politikasının hem

enerji arzı yatırımlarını hem de enerji verimliliğini artırmak ayrıca gereksiz enerji israfını azaltmak için enerji tasarrufu politikalarını hızlandırmak olduğu belirtilmiştir.

Jayanthakumaran, Verma ve Liu (2012) çalışmalarında Çin ve Hindistan'da CO₂, enerji tüketimi, ticaret ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme için sınır testi yaklaşımı ve ARDL kullanılması sureti ile incelemişlerdir. 1971-2007 döneminin incelendiği çalışmada özetle; Çin'de emisyon miktarı GSYH, yapısal değişiklikler ve enerji tüketiminden etkilenmektedir. Ancak benzer bulgular Hindistan için benzer nedensellik ilişkisinden bahsedilememiştir. Bu farklı sonuçların gözlenmesinde ise Hindistan'da çok büyük bir kayıt dışı ekonominin varlığı ve uluslararası pazarlara yönelik üretiminin olağan üstü çok sayıda mikro işletmenin olmasının etkisi vurgulanmıştır. Ayrıca çevresel konular gibi tüm dünyayı ilgilendiren konularda ortak bir mütabakatın tesis edilebilmesi için ülkeler arası farklılıkların doğru tespit edilmesi ve iyi anlaşılması gerektiği belirtilmiştir.

Saboori ve diğerleri (2012) yaptıkları çalışmada Malezya'da CO₂ ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli nedensellik ilişkisini araştırmışlardır. 1980-2009 yılları arasındaki dönemin verilerinin incelendiği çalışmada Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi ARDL metodolojisi kullanılarak incelenmiştir. Çalışma sonucunda ampirik bulgular CO₂ emisyon düzeyi bağımlı değişken olduğunda, kişi başına CO₂ emisyonu ile kişi başına reel GSYİH arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığına işaret etmiştir. CO₂ emisyonları ve GSYİH arasında hem kısa hem de uzun vadede ters-U şeklinde bir ilişki bulunmuş ve böylece Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi desteklenmiştir. VECM Granger nedensellik sonuçları, kısa vadede CO₂ emisyonları ile ekonomik büyüme arasında nedensellik olmadığını ortaya koyarken, uzun vadede ekonomik büyümeden CO₂ emisyonlarına doğru tek yönlü nedensellik olduğunu göstermiştir. Çalışmada emisyon azaltma politikalarının ve kirliliğin azaltılmasına yönelik daha fazla yatırımın, ekonomik büyümeye zarar vermeyeceği ve Malezya'nın uzun vadede sürdürülebilir kalkınmasını gerçekleştirmesi için uygulanabilir bir politika aracı olabileceği anlamına geldiği ifade edilmiştir.

Morley (2012) AB ülkeleri ve Norveç'te çevre vergilerinin enerji tüketimi ve çevre kirliliği üzerine etkilerini açıklamak amacıyla 1995 – 2006 yılları arasındaki verileri

kullanmış, panel veri analizi sonuçlarına göre AB’de uygulamaya konulmuş bulunan çevre vergilerinin kirlilik üzerinde önemli ölçüde olumsuz bir etkisinin bulunduğu ancak enerji kaynaklarının kullanımı üzerinde sınırlı bir etkisinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada bu durumun, ekonominin enerji yoğun sektörlerine yönelik sayısız muafiyetinin bu politikanın etkinliği üzerinde sadece sınırlı bir etkiye sahip olduğunu, çevre kirliliğinin daha temiz teknolojilerin kullanımı yolu ile azaltılabileceği ifade edilmiştir.

Burnett ve diğerleri (2013) ABD’de 1981 – 2003 yılları arasında CO₂ emisyonları, kişisel gelir ve enerji üretimi arasındaki ilişkiyi en küçük kareler modeli kullanarak incelemişlerdir. Ampirik sonuçlar, değişkenler arasında Kuznet eğrisi hipoteziyle tutarlı uzun dönemli bir ilişkinin varlığını göstermiştir. Regresyon analizi sonuçları ise CO₂ emisyonları ile gelir arasında da ilişkinin bulunduğu belirtilmiştir. Bulguların politika yapıcılara ekonomik büyümenin ABD’deki karbon yoğunlukları açısından çevre üzerindeki baskıyı hafiflettiği ancak mutlak emisyonları hafifletmediğini, emisyonları bir bütün olarak azaltmak için koruma politikalarının ekonomik teşvik politikaları ile birleştirilmesi gerektirebileceğini ifade etmişlerdir.

Abdullah ve Morley (2014) AB ve OECD ülkelerinde 1995 – 2006 yılları arasında çevre vergileri ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini incelemişlerdir. AB ülkelerinden oluşan bir panel ve OECD ülkelerinden oluşan ayrı bir panel düzenleyerek Granger nedensellik analizi uygulanmıştır. Ampirik sonuçlar ekonomik büyümeden çevre vergilerinden elde edilen gelir artışına doğru uzun dönemli ve çevre vergilerinden elde edilen gelir artışından ekonomik büyümeye doğru kısa dönemli nedenselliğe ilişkin bulgular sunmuştur. Çalışmada sürdürülebilir ekonomik büyümeyi teşvik etmek ve doğal kaynaklar üzerindeki kirlilik seviyelerini verimli bir şekilde kontrol etmek için etkili araçlara yönelik yaklaşımların gerekliliği olduğu savunulmuştur.

Dritsaki ve Dritsaki (2014), İspanya, Portekiz ve Yunanistan’da 1960 – 2009 yılları arasında ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve CO₂ emisyonları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada öncelikle panel eşbütünleşme ve panel nedensellik testleri uygulanmış, FMOLS ve DOLS kullanılarak değişkenler arasındaki ilişki tahmini yapılmıştır. Çalışmanın bulguları, değişkenler arasında kısa dönemde iki taraflı bir

nedensellik ilişkisinin bulunduğunu, uzun dönemde ise CO2 emisyonlarından ekonomik büyümeye ve enerji tüketimine doğru tek yönlü, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında ise çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Enerji tüketiminin büyümeyi olumlu olarak etkilemesinin, enerji kullanımının üretim sürecine yardımcı olduğunu ifade ettiğini dolayısı ile bu ülkelerin elde ettiği faydanın enerji kullanımının maliyetinden daha fazla olduğunu fakat ekonomik büyümedeki bir artışın enerji tüketiminde bir artışa neden olması halinde ise ülkelerin daha karlı teknolojilere yönelmesinin ve özellikle finans sektörünün yardımları ile yerli üretimi güçlendirmelerinin gerektiğini ifade etmişlerdir.

Özşahin ve diğerleri (2016) çalışmalarında yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik gelişme arasındaki ilişkiyi BRICS ülkeleri ve Türkiye için 2000 – 2013 dönemine ait veriler ile analiz etmişlerdir. Yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik testleri uygulandıktan sonra Panel ARDL tahmincisi ile elde edilen bulgular neticesinde yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik gelişmişlik arasında uzun dönemde pozitif bir ilişki bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada yenilenebilir enerji alanına yapılacak yatırımların ülke içerisinde üretimi artıracığı, daha fazla istihdamın ortaya çıkacağı ve ekonomik büyüme ve gelişmeye katkıda bulunacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Bakırtaş ve Çetin (2016) G-20 ülkelerinde kişi başı gelirde meydana gelen artışın kişi başına düşen yenilenebilir enerji tüketiminde nasıl bir değişim meydana getirdiğini bulmak için 1992 – 2010 yılları arasında bu değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Panel eşbütünleşme testi sonuçlarına göre uzun dönemde yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında ilişki bulunduğu ortaya konulmuştur. Daha sonra ise panel model tahmincileri yolu ile bu ilişkinin yönü ortaya konulmuş, kişi başına reel GSYİH’te meydana gelen %1’lik artışın kişi başına düşen yenilenebilir enerji tüketiminde POLS analizine göre %0,56’lık, REM analizine göre %0,79’luk ve FGLS analizine göre %0,59’luk bir artışa sebep olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada örneklem grubunun %33’ünün Çevresel Kuznet Eğrisi hipotezi ile uyumlu sonuçlar verdiği sonucuna varılmıştır.

İnglesi ve Lotz (2016) 1990 – 2010 arası dönem için 34 OECD ülkesi verilerinden yararlanarak yaptıkları analiz neticesinde yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik

büyüme üzerindeki etkileri incelenmiştir. Pedroni eşbütünleşme sonuçları ülkelerin reel GSYH veya kişi başına reel GSYH, toplam yenilenebilir enerji tüketiminin payı, istihdam ve AR-Ge harcamaları arasında uzun dönemli bir denge ilişkisinin bulunduğu ortaya konulmuştur. Tahminler yenilenebilir enerji tüketimindeki %1'lik artışın GSYH'yi %0,105 ve kişi başına düşen GSYH'yi %0,100 artıracakını göstermiştir. Çalışmanın sonucunda ekonomik büyümenin yenilenebilir enerji arz ve tüketim düzeyini etkileyen bir faktör olabileceğini, politika yapıcıların sadece yenilenebilir enerji tüketimindeki artışa değil aynı zamanda genel enerji karışımındaki konumuna ve katkısına da odaklanmalarının gerektiğini ifade etmişlerdir.

Fotourehchi (2017) yaptığı çalışmada gelişmekte olan 42 ülkede yenilenebilir enerji üretimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1990 – 2012 yılları arasındaki dönem için incelemiştir. Değişkenler arasındaki uzun dönemli nedensellik ilişkisi Canning ve Pedroni uzun dönemli nedensellik testi altında analiz edilmiş ve yapılan analizler neticesinde yenilenebilir enerjiden reel GSYİH'ye doğru uzun dönemli pozitif nedensellik olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışma sonucunda, hükümetlerin enerji politikaları, enerji güvenliği ve çevresel sorunlar için kirli enerji sektörü yerine temiz ve yenilenebilir enerji sektörünün gelişiminin teşvik etmesi gerektiği ifade etmiştir.

Durğun ve Durğun (2018) yaptıkları çalışmada Türkiye'de 1980 – 2015 yılları arasında kişi başına yenilenebilir enerji tüketimi ve kişi başına GSYİH arasındaki nedensellik ilişkisini incelemişlerdir. Yapılan çalışmada ARDL sınır tesit sonuçları serilerin %5 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşik olduğunu ortaya koymuştur. Eşbütünleşik serilere ise Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulanmış ve yenilenebilir enerji tüketiminden büyümeye doğru tek yönlü nedensellik bulunduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda Türkiye'de yenilenebilir enerji potansiyelinin üst sınırlara ulaşabilmesi için çok mesafe kaydedilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Canpolat ve Fendoğlu (2018) Türkiye'de ekonomik büyüme ve çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 1960 – 2013 dönemi arasındaki veriler ile yapılan Gregory Hansen eşbütünleşme testi ile değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki incelenmiştir. Gregory Hansen kırılmalı eşbütünleşme test sonuçlarına göre Türkiye'de 1960 – 2013 arası döneme ait hava kirliliği ve gelir verileri arasında uzun dönemde ilişki

olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda uzun vadede ekonomik büyüme ile çevreyi koruma arasında bir dengenin kurulmasının gerektiği, alınacak önlemler sayesinde ülkenin refah düzeyinin artırılacağı ve gelecek nesillere üyâşanılabilir bir dünya bırakılacağına önem arz ettiği belirtilmiştir.

Özçağ (2019), Kırılgan Beşli ülkeleri olarak bilinen Brezilya, Endonezya, Güney Afrika, Hindistan ve Türkiye’de CO₂ emisyonları ile GSYİH değişkenleri arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. 1970 – 2016 yılları arasındaki dönemi kapsayan çalışmada Bootstrap Panel Nedensellik testi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre Brezilya ve Endonezya’da kişi başına düşen GSYİH’ten kişi başına CO₂ emisyonuna doğru, Güney Afrika ve Türkiye’de ise kişi başına CO₂ emisyonundan kişi başına düşen GSYİH’e doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hindistan’da ise çift yönlü bir nedensellik olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada iklim değişikliği mücadelede fosil yakıtlara bağlı enerji tüketiminin azaltılmasının gerektiği fakat fosil kaynaklı enerji tüketiminin azaltılmasının ekonomik büyümeden vazgeçmek anlamına geleceği, bunun için yenilenebilir enerji kaynaklarının nihai enerji tüketimi payı içerisindeki oranının yükseltilmesinin ve enerji verimliliğinin artırılmasının gerektiği ifade edilmiştir.

Aydın (2020), seçilmiş OECD ülkelerinde 1995 – 2016 yılları arasında çevre vergisi gelirlerinin çevre kirliliği üzerindeki etkilerini incelemiştir. Nedensellik analizi için Granger, Sims ve Geweke nedensellik ve yumuşak yapısal kırılmalara izin veren Fourier Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular, Almanya, İsveç ve Danimarka’da çevre vergilerinden ekolojik ayak izine doğru tek yönlü bir nedensellik bulunduğunu göstermiştir. Fransa ve İspanya’da ise ekolojik ayak izinden çevre vergisi gelirlerine doğru bir nedensellik tespit edilmiştir. Çevre vergilerinden ekolojik ayak izine doğru nedensellik tespit edilen ülkeler için bu vergilerin toplanması neticesinde elde edilen gelirlerin yenilenebilir enerji kullanımının teşvik edilmesinin, ekolojik ayak izinden çevre vergilerine nedensellik tespit edilen ülkelerde ise elde edilen gelirlerin çevre koruma politikaları için harcanmasının gerektiğinin, diğer ülkelerde ise çevre vergilerinin çevre politikalarının düzenlenmesinde çevre vergilerinin etkisinin bulunmadığının tespit edildiği görülmektedir.

Yavuz ve Ergen (2022) yaptıkları çalışmada Türkiye ile seçilmiş G20 ülkelerinde çevre vergilerinin çevre kirliliği üzerindeki etkisini panel veri analizi ile incelemişlerdir. 1998 – 2016 yılları arasındaki dönem için Westerlund eşbütünleşme ve Emirmahmutoğlu – Köse panel nedensellik testleri uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar çevre vergileri ile ekolojik ayak izi üzerinde eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığını göstermiştir. Ayrıca çevre vergilerinden ekolojik ayak izine ve ekolojik ayak izinden çevre vergilerine doğru nedensellik de bulunamamıştır. Çalışmaya göre bu sonuçlar çevre vergilerinin çevre kirliliği üzerinde etkisinin bulunmadığını göstermektedir. Çevre kirliliğinin önlenmesi için çevresel bilincin oluşturulmasının, çevreye verilen zararlar için hukuki yaptırımların düzenlenmesinin, çevresel iyileşmeyi sağlayabilecek ekonomik faaliyetlerin desteklenmesinin gerektiği de bu çalışmada belirtilen bir husus olmuştur.

Özbek (2023) çalışmasında Türkiye’de 1994 – 2021 arası dönemde çevre vergileri, çevre teknolojileri ile ilgili patentler, enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve CO₂ emisyonları arasındaki eşbütünleşme ilişkisini incelemiştir. ARDL sınır testinin uygulandığı çalışmada bulgular uzun dönemde çevre vergileri ve çevre teknolojileri ile ilgili patentlerin CO₂ emisyonunu azalttığını göstermiştir. Bunun yanında enerji tüketimi ve ekonomik büyümenin ise CO₂ emisyonlarını artırdığı tespit edilmiştir. Kaynakların etkin kullanılması halinde çevre korumayı özendiren ve çevresel kirliliği cezalandıran bir vergi sistemi ile birlikte çevre kalitesinin artacağı bu çalışmada önerilen bir husus olmuştur.

Kazanasmaz ve diğerleri (2023) çalışmalarında Türkiye için ekonomik büyüme, elektrik tüketimi ve karbon emisyonu arasındaki ilişkiyi 1967 – 2017 yılları arasındaki dönemde incelemişlerdir. Granger nedensellik ve Johansen eşbütünleşme testlerinin uygulandığı çalışmada bulgular uzun dönemde elektrik tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu, CO₂ emisyonunun ise ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Granger nedensellik testi sonucunda ise elektrik tüketiminden ekonomik büyümeye ve CO₂ emisyonlarına doğru tek yönlü nedenselliğin olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda CO₂ emisyonlarını azaltmak için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ile birlikte elektrik tüketimini azaltmadan ekonomik büyümeyi sağlamak gerektiği ifade edilmektedir.

Literatürde yer alan çalışmalara göre, GSYİH, yenilenebilir enerji ve çevre vergileri ile CO₂ emisyonları üzerindeki ilişki genel açıdan yenilenebilir enerji ve GSYİH'in CO₂ emisyonları üzerindeki etkilerini ele alan çalışmalardan oluşmuştur. Literatür incelemesine göre, yenilenebilir enerji kullanımının CO₂ emisyonlarının azalmasına yönelik katkı sağlayacağına dair çalışmaların yoğunluk kazandığı görülmektedir. Ayrıca literatürde genel olarak CO₂ emisyonlarının GSYİH'ten etkilendiği hususu da tespit edilmiş bulunmaktadır. Çevre vergilerinin CO₂ emisyonları üzerindeki etkisine yönelik çalışmalarda ise çevre vergilerinde meydana gelen bir artışın CO₂ emisyonları üzerinde çoğunlukla etkisinin bulunmadığı, toplanan çevre vergilerinin etkin kullanılması halinde ise etkisinin bulunabileceği görülmektedir. Yapılan analiz yöntemleri ve ülke grupları da çalışmalarda değişkenlerin birbirlerine etki derecesinin değişkenlik göstermesinde etkin rol oynamaktadır.

3.2. VERİ SETİ ve MODEL

Bu çalışmanın temel amacı CO₂ emisyonları ile GSYİH, yenilenebilir enerji ve çevre vergileri arasındaki ilişkinin ampirik olarak analiz edilmesidir. Tercih edilen modelde bağımlı değişken olarak CO₂ emisyonu kullanılmış ve model içerisinde “EMS” olarak ifade edilmiştir. CO₂ emisyonu, atmosfere salınan karbondioksit gazının miktarını ifade etmektedir. Genellikle insan kaynaklı faaliyetler sonucu meydana gelir ve fosil yakıtların yanması, endüstriyel faaliyetler gibi süreçlerle atmosfere yayılır. Çalışmada CO₂ emisyonu milyon ton cinsinden toplam CO₂ emisyonu olarak kullanılmış ve verilere OECD Data'dan ulaşılmıştır. Bağımlı değişken olarak CO₂ emisyonlarının seçilme sebebi iklim değişikliğindeki ana itici güç olarak kabul edilmesi, sera gazı etkisi yaratmak sureti ile küresel ısınma ve diğer çevresel sorunlara yol açması ve bir ülkenin çevresel ayak izini, iklim değişikliğine olan etkisini göstermesinden kaynaklıdır. Bu değişkenin seçilmesinin diğer bir sebebi ülkelerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak, çevre kirliliğinin önüne geçmek için CO₂ emisyonlarının azaltılması yönünde politikalar gerçekleştirmesidir. Ayrıca literatürde de çevre, çevre kirliliği gibi birçok çalışmada da bağımlı değişken olarak CO₂ emisyonları kullanılmıştır.

Panel veri modelinde kullanılan ilk bağımsız değişken GSYİH'tir ve model içerisinde “GSYH” olarak ifade edilmiştir. Çalışmada ülkelerin toplam GSYİH'ları yıllık ve ABD doları olarak kullanılmış, verilere ise OECD Data'dan ulaşılmıştır. GSYİH bir

ülkenin ekonomik büyüklüğünü ve kalkınma seviyesini gösteren önemli bir göstergedir. Literatürde bulunan çalışmalar içerisinde de belirtildiği üzere ekonomik büyüme ve CO₂ emisyonları arasında genellikle bir ilişki olduğu kabul edilmektedir. Bu ilişkinin karmaşıklığı ve yönü, farklı ülkeler ve zaman periyotları için farklılık gösterse de ekonomik büyüme ve çevresel kirlenme arasındaki ilişkiyi anlamak, sürdürülebilir kalkınma politikalarının temelini oluşturmaktadır.

Panel veri modelinde kullanılan ikinci bağımsız değişken yenilenebilir enerjidir ve model içerisinde “ENJ” olarak ifade edilmiştir. Çalışmada yenilenebilir enerji veriler bin ton eşdeğer petrol (TEP) olarak hazırlanmış ve veriler OECD Data’dan alınmıştır. Yenilenebilir enerji fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmak ve CO₂ emisyonlarını düşürmek için önemli bir araç olarak görülmektedir. Güneş, rüzgâr ve hidroelektrik gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı çevreye daha az zarar vermektedir. Yenilebilir enerji kaynaklarının artan kullanımı, sürdürülebilir bir geleceğe geçiş içerisinde önemli bir rol oynayabilir. Literatürde de birçok çalışmanın içerisinde yenilenebilir enerji bağımsız değişken olarak alınmıştır.

Panel veri modelinde kullanılan üçüncü bağımsız değişken çevre vergileridir ve model içerisinde “VER” olarak ifade edilmiştir. Çalışmada çevre vergileri enerji ve ulaşım sektörlerinde uygulanan karbon vergileri, hava, su, toprak, gürültü gibi dışsallıklara uygulanan vergileri de içerecek şekilde, yıllık ve ABD doları olarak kullanılmış, çevre vergilerine ait veriler OECD Data’dan elde edilmiştir. Çevre vergileri, kirlletici faaliyetleri caydırıcı ve çevre dostu davranışları ise teşvik edici bir etkiye sahip olabilir. Ayrıca çevre vergileri çevresel maliyetlerin ekonomik sistem içerisinde doğru bir şekilde yansıtılmasına sebep olabilir.

Tablo 1: Veri Seti

Değişkenler	Kısaltma	Veri Kaynağı
Emisyon	EMS	OECD Data
GSYİH	GSYH	OECD Data
Yenilenebilir Enerji	ENJ	OECD Data
Çevre Vergileri	VER	OECD Data

Panel veri ülke, firma bireyler ya da hanehalklarının zaman serisi gözlemlerini içeren bir analiz yöntemidir. Panel veri, yatay kesit ile zaman serisinin birleştirilmesi

vasıtası ile elde edilmektedir (Hsiao,2007). Çalışmada panel veri tercih edilmesinin sebebi 28 ülkenin analize dahil edilmesi ve incelediğimiz dönemin 25 yıllık bir dönemi içermesi sebebi ile panel veri modelinin hem zaman hem de ülkeler arasındaki değişkenliği aynı anda ele alması, değişkenler arasındaki potansiyel nedensellik ilişkilerinin incelenmesinin uygun olması ve uzun zaman serileri sağlamasından dolayı analizlerin gücünün ve güvenliğinin artması olmuştur. Panel veri modeli aşağıdaki gibi gösterilebilir (Baltagi,2005).

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_i \cdot X_{it} + \mu_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T$$

Modelde yer alan “y” bağımlı değişken “x” ise bağımsız değişkendir. “α” sabit terimi ifade ederken “β” eğim parametresidir. “i” alt indisi ülke sayısını, “t” ise zaman aralığını göstermektedir. Son olarak “μ” ise hata terimini ifade etmektedir. Hata terimi aşağıdaki şekilde de ifade edilebilir. N panel verideki çapraz kesit birimlerinin toplam sayısını ifade ederken T ise her bir çapraz kesit birimi için gözlemlenen zaman periyotların göstermektedir. Bu denklemde μ_i gözlemlenemeyen etkiyi ifade ederken v_{it} ise geriye kalan bozukluğu ifade etmektedir.

$$\mu_{it} = \mu_i + v_{it}$$

Modelde 27 AB ülkesi ile Türkiye’yi içeren, zamansal olarak 1997 – 2021 yılları arasını kapsayan bir analiz yapılacaktır. Model aşağıdaki şekilde ekonometrik olarak gösterilebilmektedir.

$$EMS_{it} = \alpha_i + C(1) \cdot GSYH_{it} + C(2) \cdot ENJ_{it} + C(3) \cdot VER_{it} + \mu_{it}$$

Modelin bağımlı değişkeni emisyon, bağımsız değişkenler ise GSYİH, yenilenebilir enerji ve çevre vergileridir. Örneklem aralığı oldukça geniş ve güncel tutulmaya çalışılmıştır. Bu nedenle veriler sera gazı emisyonlarını azaltma konusunda uluslararası olarak düzenlenen ilk protokol olan Kyoto Protokolünün yapıldığı 1997 yılından başlamakta ve değişkenlere ilişkin en güncel verilerin 2021 yılına ait olması sebebi ile 2021 yılında sona ermektedir. Serilerin belirli bir büyüklüğe yaklaşması ve daha küçük değerlerle çalışabilmek için değişkenlerin logaritmaları alınmıştır. Modelde

yer alan $\ln\text{EMS}$ CO₂ emisyonunun, $\ln\text{ENJ}$ yenilenebilir enerjinin, $\ln\text{GSYH}$ GSYİH'nın ve $\ln\text{VER}$ çevre vergilerinin logaritmasının alınmış halini ifade etmektedir. Modelin son hali aşağıdaki eşitlik ile ifade edilmektedir.

$$\ln\text{EMS}_{it} = \alpha_i + C(1) * \ln\text{GSYH}_{it} + C(2) * \ln\text{ENJ}_{it} + C(3) * \ln\text{VER}_{it} + \mu_{it}$$

3.3. EKONOMETRİK YÖNTEM

Bu çalışmada makro panel veri analizi yapılacaktır. Makro panel analizi orta büyüklükte yatay kesitin uzun bir zaman aralığında toplanması ile oluşturulmaktadır. Makro paneller için asimptotikler büyük N ve T için olabilmektedir. Makro panellerde uzun bir zaman serisi bulunması halinde birimler arasında bağımlılığı inceleyen yatay kesit bağımlılığı testleri ve serilerin durağanlığını test etmek için birim kök testleri, eş bütünleşme testleri gibi analizlerin yapılması gerekmektedir (Baltagi, 2013).

Çalışmanın panel veri analiz sürecinde öncelikle yatay kesit bağımlılığı testi yapılacaktır. Yatay kesit bağımlılığı için Breusch-Pagan (1980) LM testi, Pesaran (2004) Scaled LM testi ve Pesaran (2004) CD yatay kesit bağımlılık testi kullanılacaktır. Panel birim kök testi için Yatay Kesit Genelleştirilmiş Dickey Fuller (CADF) ve Özel ve Genel Öğelerde Durağan Olmayan Panel Analizi (PANIC) testleri ve homojenlik için Pesaran ve Yamagata (2008) Delta Homojenlik testi kullanılacaktır. Eş bütünleşme ilişkisinin varlığının Westerlund ve Edgerton (2007) LM Eş Bütünleşme testi ile sınanacaktır. Granger ve Dimitrescu – Hurlin Panel nedensellik analizleri yapılarak Eberhardt ve Bond (2009), Eberhardt ve Teal (2010, 2011) tarafından geliştirilen Genişletilmiş Ortalama Grup (AMG) eşbütünleşme ve Pesaran tarafından geliştirilen Ortak İlişkili Etkiler (CCE) yöntemleri tercih edilerek panel veri analiz süreci tamamlanacaktır.

3.3.1. Yatay Kesit Bağımlılığı Testleri

Panel veri analizinde yatay kesiti oluşturan birimler arasında karşılıklı etkileşimler olabilmektedir. Uluslararası alanda karşılıklı ekonomik ilişkilerin gelişmesi ülkelerin birbirleri arasında etkileşimi artırmaktadır. Söz konusu bu durum yatay kesit bağımlılığı olarak adlandırılmaktadır. Yatay kesit bağımlılığı paneli oluşturan herhangi bir ülkeye gelen iktisadi şokun paneli oluşturan diğer ülkeleri etkilemesi olarak düşünülebilir. Eğer yapılan ampirik analizlerde yatay kesit bağımlılığının olması durumunda zaman boyutuna

dayalı yapılan regresyonlardan elde edilen katsayılar sapmalı ve tutarsız olacağı için sonuç vermeyecektir. Bu nedenle öncelikle değişkenler içerisinde yatay kesit bağımlılığının olup olmadığı araştırılmaktır (Menyah vd. 2014). Yatay kesit bağımlılığı ilk olarak Breusch ve Pagan (1980) tarafından ele alınmış ve sorunun çözümü için Lagrange Multiplier (LM) testi geliştirmiştir.

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N P_{ij}^2$$

Bu eşitlikte yer alan hata terimlerinin ardışık korelasyonunun örneklem tahminidir. Lagrange Multiplier (LM) testinde sıfır hipotezi yatay kesitlerin birbirinden bağımsız olduğunu yani ilişki olmadığını ve T panel sayısı sabitken N gözlem sayısı sonsuza gittiğindeki kare asimptotik dağılımı uyduğunu göstermektedir (Peseran, 2004). Ancak bu testin ilk formunun da T yatay kesit boyutunun N gözlem sayısından büyük olduğu düşünülmektedir. Daha sonra Peseran (2007) her bir alternatif içerisinde T panel sayısı ve N gözlem sayısının büyük olup olmamasına bakmadan CDLM testi geliştirmiştir.

$$CD_{LM} = \frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N T_{P_{ij}^{-12}}$$

CDLM testine göre hem panel sayısı T hem de gözlem sayısı N sonsuza gitse bile yatay kesit bağımlılığının panelde olmadığı varsayılır. Ancak $N > T$ yani gözlem sayısı panel sayısından büyük olduğu durumlarda CDLM testi önemli bozulmalar göstermektedir. Peseran (2004) ise bu sorunun çözümü için;

$$CD = \frac{2T}{N(N-1)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N P_{ij} \quad \text{testini geliştirmiştir.}$$

Peseran (2004,2006) tarafından geliştirilen bu testte ise yatay kesiti hataları arasındaki korelasyon katsayıları toplamının sabit olduğu varsayımına dayanmaktadır. Sıfır hipotezi (H_0) yatay kesit bağımlılığı yoktur şeklindedir. Alternatif hipotez (H_1) ise

yatay kesit bağımlılığı vardır şeklindedir. Test sonucunun elde edilen olasılık değerinin 0.05'ten küçük olması durumunda temel hipotez reddedilir ve yatay kesit bağımlılığının var olduğuna karar verilir.

3.3.2. Yatay Kesit Genelleştirilmiş Dickey Fuller Panel Birim Kök Testi (CADF)

Veri setine ait zaman ve yatay kesit boyutlarını dikkate alan panel birim kök testlerinin, sadece zamana ait veriyi dikkate alan zaman serisi kök testlerinden yatay kesitin analize eklenmesi ile birlikte verideki değişkenliğin artması sonucu istatistiksel manada daha güçlü olduğu kabul edilmektedir (Im vd., 2003). Panel birim kök testlerinde yatay kesitlerin birbirinden bağımsız olup olmadıklarına göre birinci ve ikinci kuşak testler olarak ikiye ayrılmaktadır. Birinci kuşak birim kök testleri, yatay kesit birimlerinin bağımsız olduğunu ve paneli meydana getiren birimlerden birine gelen şokun bütün yatay kesit birimlerini eşit düzeyde etkilediğini varsaymaktadır. Bu varsayıma karşılık yatay kesit birimleri arasında yer alan bir birime gelen şokun diğer birimleri farklı düzeyde etkilemesi yaklaşımını benimseyen ikinci nesil birim kök testleri geliştirilmiştir (Yıldırım vd., 2013, s. 88).

Bu çalışmada yatay kesit bağımlılığı tespit edildiği için değişkenler ikinci nesil birim kök testlerinden “Yatay Kesit Genelleştirilmiş Dickey Fuller (CADF)” testi (Pesaran, 2007) ile incelenmiştir. CADF ile paneli meydana getiren serilerdeki her ülke için tek tek birim kök testi uygulanabilmektedir. Bu sayede serilerin durağanlığı hem panelin geneli hem de her bir yatay kesit için ayrı ayrı hesaplanabilmektedir. Ayrıca CADF testi hem $T > N$ hem de $N > T$ durumunda kullanılabilmektedir. CADF testinde hipotezler;

H_0 : seri birim kök taşır yani durağan değildir.

H_1 : seri birim kök taşımaz yani durağandır şeklindedir.

CADF test istatistiği Pesaran (2007) verdiği CADF kritik tablo değerleri ile karşılaştırılır. Eğer CADF tablo değeri, CADF istatistiğinden büyükse alternatif hipotez

kabul edilir ve o ülkenin durağan olduğu sonucuna ulaşılır. CADF istatistiği aşağıdaki şekilde tahmin edilmektedir:

$$\Delta y_{i,t} = \alpha_i + \rho_i y_{i,t-1} + c_i \bar{y}_{t-1} + \sum_{j=0}^p d_{i,j} \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^p \beta_{i,j} \Delta y_{t-j} + \mu_{i,t}$$

Ayrıca her bir yatay kesite ait birim kök testlerinin ortalaması alınarak panelin geneli için birim kök istatistiği olan CIPS (Cross – Sectionally Augment IPS) elde edilmektedir (Pesaran, 2007). Değişkenlerin t-istatistiklerinin ortalamalarının alındığı CIPS istatistiği aşağıdaki gibidir.

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CADF_i$$

Testin temel hipotezi (H_0) serinin birim köke sahip olduğunu gösterirken, alternatif hipotez (H_1) serinin durağan olduğunu göstermektedir. Hesaplanan test istatistiği kritik değerlerden büyük ise serinin durağan olduğuna karar verilir. Test istatistiği kritik değerlerden küçük olduğu takdirde seri birim köke sahip olacaktır. Serinin durağan olması serinin geçmiş değerlerinin gelecekteki değerlerini tahmin etmek için kullanılabileceği anlamına gelmektedir. Serinin durağan olmaması ise serinin sabit bir uzun vadeli ortalamaya sahip olmadığını ve öngörülemeyen bir davranış sergileyebileceğini ifade etmektedir.

3.3.3. Genel Öğelerde Durağan Olmayan Panel Analizi (PANIC) Testi

Bai ve Ng, potansiyel yatay kesitsel korelasyonu hesaba katarak birinci testi için birim kök boş hipotezini önermişlerdir. Sorun, bu bağımlılıkların özel bir biçiminin tanımlanmasından oluşmaktadır. Bai ve Ng oldukça basit bir yaklaşım önererek bir analitik faktör modeli oluşturmuştur. (Hurlin ve Mignon, 2006, s. 8)

$$y_{i,t} = D_{i,t} + \lambda_i F_t + e_{i,t}$$

Burada, $D_{i,t}$ polinom zaman fonksiyonunu, F_t genel faktörlerin vektörünü ve λ_i faktör yüklenimi vektörünü ifade eder.

Eğer F_t vektörünün en az bir genel faktörü veya $e_{i,t}$ durağan bir süreç içermiyorsa, o zaman $y_{i,t}$ durağan olmadığını ifade edebilir. Bu iki terimin benzer özellikleri içerdiğinin kanıtı yoktur bu yüzden birisi durağan süreç izlerken diğeri izlemeyebilir. Bundan dolayı, iki ögenin toplamından oluşan serinin kendi birimlerinden farklı olarak kendi dinamik özelliklere sahip olduğu bilinmektedir. Bunun sonucu olarak eğer seri geniş bir durağanlık içeriyor ise $y_{i,t}$ 'nin durağan olmamasını test etmek zor olabilir (Hurlin ve Mignon, 2006, s. 9).

(50) nolu model ile, artık ve genel ögelerdeki durağanlığı ayrı ayrı test edebilme olanağı sağlanmıştır. Bai ve Ng , bu durumu PANIC (Panel Analysis of Nonstationarity in the Idiosyncratic and Common Components; Özel ve Genel Ögelerde Durağan Olmayan Panel Analizi) olarak adlandırmıştır. PANIC, serilerin durağan olmama nedeninin özel faktörlerden mi yoksa genel faktörlerden mi kaynaklandığı hakkında bilgi vermektedir (Hurlin ve Mignon, 2006, s. 9).

Yukarıda bahsedilen $y_{i,t}$ serisinin, $D_{i,t}$ deterministik ögeleri düzeyi trend içermediği durum aşağıdaki gibidir;

$$y_{i,t} = \alpha_i + \lambda_i F_t + e_{i,t}$$

$$F_{m,t} = \tau_m F_{m,t-1} + v_{m,t}$$

$$e_{i,t} = \rho_i e_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}$$

Eğer, $\tau_m < 1$ ise , m^{th} genel faktör durağandır.

Eğer, $\rho_i < 1$ ise bireysel özellikli öge $e_{i,t}$ i^{th} birey için durağandır.

PANIC, geçerliliği böylece, $e_{i,t}$ kalıntılarının durağan olup olmadığı önemsenmeden $F_{m,t}$ ve $e_{i,t}$ faktörlerin tutarlı tahmini elde edilebilmektedir. Başka bir ifadeyle, durağanlık varsayımına başvurmadan test edilebilmektedir. Birinci farkları alınan verilerin faktörlerin tahmin edilmesi ve tahmin sonuçlarından edilen verilerin derlenmesi ile bu modelin kullanılmasını önermişlerdir (Hurlin ve Mignon, 2006, s. 10).

Bai ve Ng test istatistiği aşağıdaki gibidir.

$$P_{\hat{\epsilon}}^c = \frac{-2 \sum_{i=1}^N P_{\hat{\epsilon}}^c(i) - 2N}{\sqrt{4N}} \rightarrow N(0,1)$$

3.3.4. Homojenlik Testi

Panel veri yöntemlerinde yatay kesit bağımlılığının dışında homojenite testinin yapılması gerekmektedir. Çünkü eğim katsayılarının heterojen veya homojen olması durumunda diğer aşamalarda uygulanacak testlerin biçimi de değişmektedir (Pesaran ve Yamagata, 2008: 56). Eşbütünleşme denkleminde yer alan eğim katsayılarının kesitler için homojen olup olmadığı ilk defa Swamy (1970) tarafından çalışmalar ile test edilmiştir. Eğim homojenliğini belirlemek için Pesaran ve Yamagata (2008), delta testlerini kullanmışlardır. Bu testler, Swamy (1970) yönteminin genişletilmiş hali olup aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$\hat{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \tilde{S} - k}{\sqrt{2k}} \right) \text{ ve } \hat{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \tilde{S} - E(\tilde{z}_{it})}{\sqrt{\text{var}(\tilde{z}_{it})}} \right)$$

$$\tilde{S}, E(\tilde{z}_{it}) = k, \text{var}(\tilde{z}_{it}) = 2k \frac{T-k-1}{T} + 1$$

Yukarıdaki denklemlerde yer alan N, S, k ve $\text{var}(\tilde{z}_{it})$ terimleri sırası ile, yatay kesit sayısını, Swamy test istatistiğini, açıklayıcı değişken sayısını ve standart hatayı ifade etmektedir.

İki test istatistiği için de temel hipotez (H_0) eğim katsayılarının homojen olduğunu gösterirken, alternatif hipotez (H_1) eğim katsayılarının heterojen olduğunu göstermektedir. Katsayıların homojen olması her kesit için aynı olduğunu, heterojen olması ise en az iki kesit için farklı olduğunu ifade etmektedir.

3.3.5. Westerlund ve Edgerton LM Eş Bütünleşme Testi

Westerlund ve Edgerton (2007) tarafından önerilen bu yöntem, bootstrap yöntemine dayanmaktadır. Bu sayede heterojenliği ve yatay kesit bağımlılığını hesaba katmaktadır. Bu durum daha güvenilir sonuçlar elde edilmesine olanak tanımaktadır. LM (langrange multiplier) Bootstrap Eş bütünleşme testi olarak da ifade edilen testin eş bütünleşme ilişkisi aşağıdaki denklem yardımıyla incelenir:

$$LM_N^+ = \frac{1}{NT^2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T w_i^{-2} s_{it}^2$$

Denklemdaki , S_{it}^2 hata terimlerinin toplamını gösterirken, W_i^2 , hata terimlerinin uzun dönem varyansını göstermektedir. Eş bütünleşme ilişkisinin incelenmesinde temel hipotez (H_0) eş bütünleşme ilişkisinin olduğunu gösterirken alternatif hipotez (H_1) eş bütünleşme ilişkisinin olmadığını göstermektedir. Bootstrap yöntemi ile hesaplanan olasılık değeri anlamlılık düzeyi ile karşılaştırılarak eş bütünleşme ilişkisine karar verilir. Olasılık değeri anlamlılık değerinden büyükse temel hipotez reddedilir. Aksi durumda, temel hipotez reddedilemez. Eşbütünleşme varsa, bu değişkenlerin uzun dönemde bir denge ilişkisi içinde olduklarını ve aralarındaki farkın durağan olduğunu ifade eder. Yani, bu değişkenler birbirlerinden bağımsız olarak hareket etmeyip, zaman içinde birbirlerine yakın hareket ederler ve belirli bir dengeye doğru eğilim gösterirler. Eşbütünleşme olmaması durumu ise, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin saptanamayacağını ve değişkenler rastgele yollar izleyebileceğini ifade etmektedir.

3.3.6. Dumitrescu - Hurlin Panel Nedensellik Testi

Dumitrescu ve Hurlin (2012) çalışmasında panel veri kapsamında herhangi bir ülke için söz konusu nedensellik ilişkisinin farklı ülkeler için de geçerli olduğunu ve gözlem sayısındaki artış ile birlikte etkin sonuçlar verdiğini belirtmiştir. Ayrıca test zaman boyutunun kesit boyutundan büyük veya küçük olması durumunda bile etkin sonuçlar ortaya koymaktadır. Durağan y ve x değerlerinin tanımlandığı nedensellik testi modeli aşağıdaki gibidir (Dumitrescu ve Hurlin, 2012):

$$Y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^k Y_i^{(k)} Y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^k \beta_i^{(k)} X_{i,t-k} + e_{i,t}$$

Denklem, x değişkeninin y değişkeninin nedeni olup olmadığını kontrol etmek için kullanılmakta ve bu nedensellik ilişkisi bir F testi temelinde H_0 hipotezi kullanılarak kolaylıkla test edilmektedir. Bununla birlikte H_0 hipotezinin reddedilmesi durumunda, değişkenler yer değiştirerek nedenselliğin yönünü değiştirerek çift yönlü nedensellik ilişkisi gözlenebilmektedir (Lopez ve Weber, 2017, s. 2).

Dumitrescu ve Hurlin (2012) istatistiğinde tüm birimlerde homojen Granger nedensellik ilişkisinin yok olduğu hipotezini, bu ilişkinin en az bir birimde var olduğu karşı hipotezi ile sınamaktadır.

H_0 tüm birimler için y' den, x' e doğru nedensellik ilişkisi mevcut değildir.

H_1 ise bazı birimler için y' den, x' e doğru nedensellik ilişkisi mevcuttur, şeklinde ifade edilmektedir.

3.3.7. Panel CCE Modeli

Ortak İlişkili Etkiler (Common Correlated Effects -CCE) modeli, Pesaran (2006) tarafından geliştirilmiş yatay kesit bağımlılığı dikkate alan ikinci nesil bir uzun dönem katsayı tahmin yöntemidir. Söz konusu panel CCE yöntemi, $N, T \rightarrow \infty$ gitmesi durumunda bile tutarlı ve asimptotik normal dağılım gösteren bir tahmincidir (Pesaran, 2006, s. 969). CCE yöntemi aşağıdaki heterojen panel veri regresyon modeline göre oluşturulmaktadır.

$$Y_{it} = \alpha'_i d_t + \beta'_i X_{it} + e_{it} \quad i = 1, 2, \dots, N \quad t = 1, 2, \dots, T$$

Bu modelde yer alan d_t , sabit ve/veya mevsimsel kukla gibi deterministik terimleri içeren $N \times 1$ boyutlu gözlemlenebilir ortak etkiler vektörünü; X_{it} , $K \times 1$ boyutlu birime özgü gözlemlenebilir açıklayıcı değişkenler vektörünü göstermektedir. Modelde yer alan e_{it} hata terimi ise çoklu faktör yapısına sahiptir.

$$e_{it} = \gamma'_i f_t + \varepsilon_{it}$$

Burada ft , $m \times 1$ boyutlu gözlemlenemeyen ortak etkiler vektörünü, ε_{it} ise (dt, X_{it}) 'nin bağımsız olarak dağıldığını kabul eden birime özgü hata terimini göstermektedir (Pesaran, 2006, s. 971). Pesaran (2006), panel veri analizlerinde uzun dönem eşbütünleşme katsayılarını tahmin etmek için CCEMG (CCE-Mean Group) ve CCEP (CCE-Pooled) tahmincilerini geliştirmiştir. CCEMG tahmincisi, her bir yatay kesit için uzun dönem eşbütünleşme katsayılarını aşağıdaki eşitlik ile hesaplamaktadır.

$$\hat{b}_{MG} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{b}_i$$

Eşitlik (77)'de yer alan $\hat{b}_i$, her bir yatay kesit birimi için eğim katsayısının CCE tahminini vermekte ve aşağıdaki gibi elde edilmektedir (Pesaran, 2006, s. 982).

$$\hat{b}_i = (X_i' \bar{M}_D X_i)^{-1} X_i' \bar{M}_D Y_i$$

$$Y_i = (Y_{i1}, Y_{i2}, \dots, Y_{it})' \quad X_i' = (X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{it})$$

$$M_D = I_T - D(D'D)^{-1}D' \quad D' = (d_1, d_2, \dots, d_t)$$

CCEMG tahmincisi her bir birime ait katsayıların aritmetik ortalamasının alınmasıyla eşbütünleşme katsayılarını elde etmektedir. CCEP tahmincisi ise birime özgü eğim katsayısı ($\beta_i = \beta$) aynı olduğunda, yatay kesit birimleri üzerinde gözlemlenebilir ortak etkilerin havuzlanmasından dolayı daha etkili sonuçlar elde etmektedir. CCEP ile gösterilen β 'nın havuzlanmış tahmincisi aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır.

$$\hat{b}_p = (\sum_{i=1}^N \theta_i X_i' \bar{M}_D X_i)^{-1} \sum_{i=1}^N \theta_i X_i' \bar{M}_D Y_i$$

Burada havuzlanmış θ_i ağırlıkları $1/N$ 'e eşit olarak belirlenmektedir. Birimler arası varyansın farklı olduğu durumda en uygun θ_i , $\theta_i = \sigma_i^2 / (\sigma_i^2 + 2Nj)$ şeklinde ifade edilmektedir (Pesaran, 2006, s. 986).

3.3.8. Panel AMG Modeli

Panel AMG (Augmented Mean Group) modeli, Eberhardt ve Teal (2010) ile Eberhardt ve Bond (2009) tarafından Pesaran'ın CCEMG tahmincisine alternatif olarak geliştirilmiştir. Yatay kesit bağımlılığa karşı dirençli olan panel AMG tahmincisi, ortak eşbütünleşme katsayısı için birimlere özgü heterojen katsayıların aritmetik ortalamasını kullanan CCEMG tahmincisinden daha tutarlı sonuçlar elde etmektedir. Söz konusu bu tahminci, panelin geneline ait eşbütünleşme katsayısı için birimlere özgü heterojen katsayıları ağırlıklandırarak ortalama grup etkisini hesaplamaktadır. Panel AMG tahmincisinde birimlere özgü regresyonlarda ortak dinamik etkiler göz önüne alınmakta ve hata terimi ile içsellik problemi olması durumunda da kullanılabilir. Ayrıca bu tahminci durağanlık ön testi olmadan değişkenler arasında uzun dönem ilişkisi araştırabilmektedir (Eberhardt ve Bond, 2009, s. 1-3).

Panel AMG modeli iki aşamada tahmin edilmektedir. Bu sürecin ilk aşamasında, birinci farklar havuzlanmış EKK modeli T-1 adet zaman kukla değişken ile genişletilmekte ve bu katsayılar tahmin edilmektedir. Durağan olmayan değişkenlerin ve gözlemlenemeyen etkilerin havuzlanmış düzey regresyonlarındaki tahminleri saptırdığına inanıldığı için birinci farklar havuzlanmış regresyon modeli oluşturulmaktadır (Eberhardt ve Bond, 2009, s. 3).

$$\Delta Y_{it} = b' \Delta X_{it} + \sum_{t=2}^T c_t \Delta D_t + e_{it} \quad \Rightarrow \hat{c}_t \equiv \hat{\mu}_t^*$$

İkinci aşamada, her bir birim için $\hat{\mu}_t^*$ 'i içeren regresyonlar kurulmakta ve bu modeller tahmin edilmektedir. Alternatif olarak bağımlı değişkenden $\hat{\mu}_t^*$ çıkarılmakta, bu da her bir birim için ortak sürecin uygulandığı anlamına gelmektedir. Buradan AMG (genişletilmiş ortalama grup) tahmincisi, CCEMG yaklaşımı yardımıyla birime özgü tahminlerin ortalaması alınarak elde edilmektedir (Eberhardt ve Teal, 2010, s. 7).

$$Y_{it} = \alpha_i + b_i X_{it} + c_i t + d_i \hat{\mu}_t^* + e_{it}$$

$$\hat{b}_{AMG} = \frac{1}{N} \sum_i \hat{b}_i$$

Panel AMG ve panel CCE tahmincilerinin benzer asimptotik özelliklere sahip olduğu Eberhardt ve Bond (2009) tarafından yapılan simülasyonlar ile ortaya konulmuştur.

3.4. AMPİRİK BULGULAR

Ampirik analizde öncelikle tanımlayıcı istatistik ve korelasyon analizi uygulanacak daha sonrasında ise uygun panel birim kök testleri ve eş bütünleşme testlerinin belirlenmesi için yatay kesitler arasında bağımlılık testleri ve eğim katsayıları için homojenlik testleri yapılacaktır. Yatay kesit bağımlılık testi ve homojenlik testi yapıldıktan sonra belirlenen panel birim kök testi gerçekleştirilerek eş bütünleşme analizi ve katsayı tahminleri yapılacaktır. Ampirik analizde 1997 - 2021 dönemi için oluşturulan ekonometrik modelde yer alan değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi AB ülkeleri ve Türkiye ülke grubu üzerinde gerçekleştirilecektir. Çalışmanın ampirik analiz sürecinde Gauss, Eviews ve Stata ekonometrik paket programlarından yararlanılmıştır.

3.4.1. Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyon Analizi

1997- 2021 yılları arasında tanımlayıcı istatistikleri gösteren Tablo 2'ye göre değişkenlerin gözlem sayısı 700'dür. Bağımlı değişken olan emisyonun ortalama değeri 1.7152, en küçük ve büyük değerleri sırasıyla 0.1303 ve 2.9319'dur. Standart sapma değeri ise 0.6049'dur. Bağımsız değişkenlerden olan GSYİH'in ortalama değeri 5.3298, en küçük ve büyük değerleri sırasıyla 3.7730 ve 6.6864'tür. Standart sapma değeri ise 0.6422'dir. Bağımsız değişkenlerden olan yenilenebilir enerjinin ortalama değeri 3.3025, en küçük ve büyük değerleri sırasıyla -4.0000 ve 4.6586'dır. Standart sapma değeri ise 1.0075'tir. Bağımsız değişkenlerden olan çevre vergilerini ortalama değeri 3.7500, en küçük ve büyük değerleri sırasıyla 2.2269 ve 4.9405'tir. Standart sapma değeri ise 0.6316'dır.

Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler

	lnEMS	lnGSYH	lnENJ	lnVER
Ortalama	1.7103	5.3298	3.3025	3.7500
Medyan	1.7152	5.3651	3.4284	3.8023
Maksimum	2.9319	6.6864	4.6586	4.9405
Minimum	0.1303	3.7730	-4.0000	2.2269
Std. Sapma	0.6049	0.6422	1.0075	0.6316

Emisyon, GSYİH ve çevre vergilerinin standart sapmaları daha düşük iken yenilenebilir enerjinin standart sapması daha yüksek olarak gözlemlenmiştir. Yenilenebilir enerji kaynakları doğal kaynaklara bağlıdır ve bu kaynaklar hava koşullarına ve diğer çevresel faktörlere bağlı olarak daha fazla dalgalanma gösterebilmektedir. Emisyonlar, GSYİH ve çevre vergileri, ekonomik ve politik faktörlerden etkilenir. Bu faktörler zamanla daha istikrarlı olma eğilimindedir, bu da emisyon, GSYİH ve çevre vergilerinin standart sapmalarının daha düşükken yenilenebilir enerjinin standart sapmasının diğer değişkenlerden daha yüksek çıkmış olmasını açıklamaktadır.

Çalışmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait korelasyon analizi Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3: Korelasyon Analizi Sonuçları

	lnEMS	lnGSYH	lnENJ	lnVER
lnEMS	1			
lnGSYH	0.925	1		
lnENJ	0.7131	0.762	1	
lnVER	0.914	0.985	0.750	1

Korelasyon katsayısı 0 ile 1 arasında değer almaktadır. Şayet katsayı 1'e yakın ise değişkenler arasındaki ilişkinin güçlü olduğu, 0'a yakın ise bu ilişkinin zayıf olduğu anlamına gelmektedir. Katsayının işareti ise değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü göstermektedir. lnGSYH ile lnVER ve lnEMS arasında pozitif ve güçlü derecede, lnEMS ile lnENJ arasında pozitif ve nispeten güçlü derecede, lnGSYH ile lnENJ ve lnVER ile lnENJ arasında pozitif ve orta derecede, lnGSYH ile lnVER arasında pozitif ve güçlü derecede korelasyon bulunmuştur.

3.4.2. Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Panel veri analizinde birim kök testleri ve serilere ait durağanlık analizi yapılmadan önce değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığının olup olmadığına bakılması gerekmektedir. Seriler arasında yatay kesit bağımlılığının bulunması ve bu durumun göz önünde bulundurularak analiz gerçekleştirilmesi elde edilen sonuçları etkilemektedir(Breusch ve Pagan, 1980). Yatay kesitlerin bağımsızlığı, yatay kesitleri

meydana getiren ülkeler içerisinde yer alan bir ülkede meydana gelen dalgalanmanın diğer ülkeleri etkileyip etkilemediği varsayımına dayanmaktadır. Panel datada yatay kesit bağımlılığının olup olmadığının test edilmesi için Pesaran (2004) CD_{LM} , Breusch-Pagan CD_{LM1} , Pesaran (2004) CD_{LM2} ve Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) testleri uygulanmaktadır. CD_{LM1} ve CD_{LM2} $T > N$ yani zaman boyutu yatay boyuttan büyükse kullanılır. CD_{LM} testi ise $N > T$ yani yatay boyut zaman boyutundan büyükse kullanılır. Bu analizde meydana getirilen panel veri seti 28 ülke ve 25 zaman boyutundan oluştuğu için ($N > T$) CD_{LM} testi yorumlanmıştır.

Yatay kesit bağımlılığı testlerinde;

H_0 : yatay kesit bağımlılığı yoktur.

H_1 : yatay kesit bağımlılığı vardır, şeklindedir.

Karar aşamasında tabloda yer alan olasılık değerleri kullanılmaktadır. Buna göre hesaplanan olasılık değerleri %1 (0.01), %5 (0.05) ve %10 (0.1) anlam seviyelerinden küçükse alternatif hipotez kabul edilmektedir. Ampirik analizlerde kullanılan 4 değişken içinde CD testlerinde yatay kesit bağımlılığının olduğunu iddia eden alternatif hipotez kabul edilir. Çalışmada kullanılan değişkenlere ve modele ait yatay kesit bağımlılığı sonuçları Tablo 4'te raporlanmıştır.

Tablo 4: Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Sabitli Model	lnEMS		lnGSYH		lnEMS		lnVER	
	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
CD_{LM} (BP,1980)	568.748	0.00***	712.395	0.00***	568.748	0.00***	532.048	0.00***
CD_{LM} (Pesaran, 2004)	6.937	0.00***	12.162	0.00***	6.937	0.00***	5.603	0.00***
CD_{LM} (Pesaran, 2004)	-1.943	0.026**	-2.174	0.015**	-1.943	0.026**	-2.743	0.00***
CD_{LM} (PUY, 2008)	-2.360	0.991	-2.595	0.995	-2.360	0.991	-2.539	0.994

Not: Tabloda yer alan ***, **, * sembolleri sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyesindeki anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Tablo 4’te görüldüğü üzere CD_{LM} test sonuçlarına göre test istatistik olasılık değerleri %1 anlamlılık düzeyinden daha düşük çıkmıştır. Bu nedenle serilerde yatay kesit bağımlılığının olduğu sonucuna varılmıştır. Başka bir ifade ile söz konusu ülkelerde meydana gelen bir makroekonomik şokun diğer ülkeleri de etkileyebileceği ifade edilir. Çalışmada ikinci nesil panel birim kök testlerinin uygulanması gerekmektedir.

3.4.3. Homojenlik Test Sonuçları

Paneli oluşturan yatay kesit birimlerinin homojen veya heterojen yapılarını incelemek adına Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından $\tilde{\Delta}$ ve $\tilde{\Delta}_{adj}$ testleri geliştirilmiştir. Homojenlik testleri örneklem içerisindeki ülkelerin birbirlerine benzer yapıda olup olmadığının tespiti için kullanılmakla birlikte yatay kesit bağımlılığı testi ve homojenlik test sonuçları aynı zamanda birim kök testi ve eş bütünleşme testi için de bir ön test niteliği taşımaktadır.

Aşağıda yer almakta olan Tablo 5’te modelin eğim parametrelerinin homojenliğini test eden sonuçlara yer verilmektedir.

Tablo 5: Homojenlik Testi Sonuçları

Homojenlik Testleri	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
$\tilde{\Delta}$	23.172	0.00***
$\tilde{\Delta}_{adj}$	25.783	0.00***

Not: ***, **, ve *, sırası ile %1, 5 ve 10 anlamlılık düzeyini istatistiksel olarak ifade etmektedir.

Tablo 5’te $\tilde{\Delta}$ ve $\tilde{\Delta}_{adj}$ homojenlik test istatistikleri ve olasılık değerleri gösterilmektedir. Tablodaki delta test istatistik değerlerinin %1 seviyesinde anlamlı olması H_0 hipotezinin reddedildiğini ve dolayısı ile modeldeki eğim parametrelerinin panelin yatay kesitinde yer alan ülke örneklemeleri için heterojen bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlara göre hesaplanacak eğim parametrelerinin örneklem içerisindeki ilgili ülkeler için istatistiki olarak güvenilir bir biçimde yorumlanabileceği anlaşılmaktadır. Sonraki aşamalarda yapılacak birim kök ve eşbütünleşme testleri yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ve heterojen yapıdaki testlerden seçilecektir.

3.4.4. CADF ve CIPS Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Çalışmanın panel veri analiz sürecinde yapılan yatay kesit bağımlılık testinde değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığının bulunduğu (Tablo 5) tespit edilmiştir. Değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığının bulunması panel veri analiz sürecinde kullanılacak olan panel birim kök testi için önemli bir karar unsurudur. Modeldeki değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığının tespit edilmesi sonrasında panel veri analizine ikinci kuşak panel birim kök testleri ile devam edilmesi gerekmektedir.

CADF ve CIPS testi panel veri analiz sürecinde yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci kuşak panel birim kök testleri arasında yer almaktadır. CADF istatistiği kritik değerleri, sabitli modelde -4.11 (%1), -3.36 (%5) ve -2.97 (%10); sabit ve trendli modelde -4.67 (%1), -3.87 (%5) ve -3.49 (%10)'dur. CIPS istatistiği değerleri panelin bütünü için kullanılmaktadır, panel istatistiği kritik değerleri, sabitli modelde -2.57 (%1), -2.33 (%5) ve -2.21 (%10); sabit ve trendli modelde -3.10 (%1), -2.86 (%5) ve -2.73 (%10)'dur (Pesaran, 2007). Eğer test istatistiği kritik değerlerin altında ise H_0 hipotezi reddedilememekte ve birim kök olduğu sonucuna varılmaktadır. Test istatistiği kritik değerlerin içinde ise H_0 reddedilmekte ve seride birim kök olmadığı sonucuna varılmaktadır. Aşağıda yer almakta olan Tablo 6 ve Tablo 7'de modele ilişkin değişkenlerin durağanlık test sonuçları yer almaktadır. Bu tablolar içerisinde CADF birim kök testleri istatistik sonuçlarının altında CIPS istatistik sonuçları da belirtilmiştir.

Tablo 6: CADF ve CIPS Birim Kök Test İstatistik Sonuçları

	Sabitli		Sabitli ve Trendli	
	Gecikme Sayısı	CADF İstatistiği	Gecikme Sayısı	CADF İstatistiği
lnEMS				
Almanya	2	-0.459	2	-0.716
Avusturya	1	-2.202	1	-1.808
Belçika	2	-0.453	1	-2.823
Bulgaristan	1	-4.202***	1	-4.222**
Çekya	1	-2.040	1	-4.600**
Danimarka	1	-1.562	2	-5.352***
Estonya	3	-0.254	2	0.632
Finlandiya	1	-3.434**	1	-3.862*
Fransa	1	-1.485	2	-3.781*
Hırvatistan	1	-0.380	1	0.449
Hollanda	2	-0.429	2	-0.448
İrlanda	1	-2.532	1	-1.901
İspanya	1	-4.546***	1	-3.087

İsveç	1	-0.984	1	-4.081**
İtalya	1	-1.405	1	-2.749
Kıbrıs	1	-2.197	1	-2.684
Letonya	1	-3.189*	1	-3.339
Litvanya	1	-4.863***	1	-4.702***
Lüksemburg	1	-3.061*	1	-3.202
Macaristan	1	-1.160	1	-1.406
Malta	1	-3.367**	1	-3.243
Polonya	1	-1.633	1	-1.687
Portekiz	1	-2.598	1	-3.738*
Romanya	1	-2.446	1	-2.609
Slovakya	1	-2.151	1	-1.044
Slovenya	1	-1.571	1	-2.570
Yunanistan	1	-2.362	1	-2.517
Türkiye	1	-0.640	1	-2.414
CIPS		-1.993		-2.625

lnGSYH

Almanya	1	-1.340	1	-2.388
Avusturya	1	-1.544	1	-1.469
Belçika	2	-1.492	1	-3.070
Bulgaristan	1	-3.240*	1	-7.610***
Çekya	1	-2.521	1	-2.660
Danimarka	1	-1.217	1	-1.443
Estonya	1	-2.525	1	-2.489
Finlandiya	1	-2.84	1	-3.496*
Fransa	1	-2.427	1	-3.583*
Hırvatistan	1	-0.754	1	-3.934**
Hollanda	1	-3.709**	1	-3.616*
İrlanda	2	-0.134	1	-1.568
İspanya	1	-1.604	1	-2.064
İsveç	1	-2.627	1	-4.125**
İtalya	1	-2.303	1	-2.258
Kıbrıs	1	-2.206	1	-3.212
Letonya	1	-2.946	1	-2.496
Litvanya	1	-3.095*	1	-3.070
Lüksemburg	1	-3.380**	1	-3.541*
Macaristan	2	-2.887	1	-2.723
Malta	1	-0.953	1	-1.839
Polonya	1	-3.457**	1	-1.554
Portekiz	1	-3.146*	1	-3.827*
Romanya	1	-1.65	1	-3.769*
Slovakya	1	-0.228	1	-1.748
Slovenya	1	-1.528	1	-0.507
Yunanistan	4	-6.921***	4	-1.235
Türkiye	1	-1.686	1	-0.592
CIPS		-2.299*		-2.710

lnENJ

Almanya	1	-0.969	1	-2.098
Avusturya	1	-3.455**	1	-3.979**
Belçika	1	-1.839	1	-2.154

Bulgaristan	1	-1.656	1	-2.289
Çekya	3	-2.515	3	-2.674
Danimarka	1	-1.384	1	-2.430
Estonya	1	-0,147	4	-3.263
Finlandiya	1	-1.415	4	-4.056**
Fransa	1	-2.194	1	-2.166
Hırvatistan	1	-2.498	1	-3.738*
Hollanda	1	-1.414	1	-1.498
İrlanda	1	-4.118***	2	-3.165
İspanya	1	-2.047	1	-2.009
İsveç	1	-3.564**	4	-2.986
İtalya	3	-0.531	3	-2.481
Kıbrıs	1	-2.448	1	-2.531
Letonya	1	-3.935**	1	-5.556***
Litvanya	1	-0.996	1	-2.233
Lüksemburg	1	-2.878	1	-2.777
Macaristan	2	-1.842	2	-5.115***
Malta	1	-3.308*	1	-3.107
Polonya	1	-2.207	1	-2.655
Portekiz	1	-3.579**	1	-3.660*
Romanya	1	-2.606	1	-2.709
Slovakya	1	-2.108	3	-2.191
Slovenya	1	-1.469	1	-1.578
Yunanistan	1	-1.794	1	-1.735
Türkiye	1	-0.488	1	-1.231
CIPS		-2.122		-2.788*
InVER				
Almanya	1	-3.136*	1	-2.807
Avusturya	1	-3.834**	2	-3.545*
Belçika	3	-1.882	3	-2.090
Bulgaristan	1	-1.844	1	-1.369
Çekya	1	-1.658	1	-3.397
Danimarka	1	-3.032*	1	-3.273
Estonya	2	-1.995	2	-4.586**
Finlandiya	3	-2.258	3	-3.721*
Fransa	1	-1.072	2	-1.837
Hırvatistan	1	-2.539	1	-2.086
Hollanda	1	-2.744	1	-2.938
İrlanda	1	-3.208*	1	-3.353
İspanya	1	-2.191	1	-2.295
İsveç	1	-2.119	1	-3.583*
İtalya	1	-1.780	2	-1.507
Kıbrıs	1	-2.319	1	-1.609
Letonya	3	-0.803	2	-1.540
Litvanya	4	-0.110	3	-3.120
Lüksemburg	1	-1.659	1	-3.109
Macaristan	1	-2.397	1	-3.557*
Malta	1	-1.485	1	-1.400
Polonya	1	-2.457	1	-1.944
Portekiz	1	-0.941	1	-0.662

Romanya	2	-3.862**	1	-3.523*
Slovakya	1	-1.516	1	-1.881
Slovenya	1	-3.888**	1	-3.384
Yunanistan	4	-1.413	4	0.464
Türkiye	1	0.384	1	0.213
CIPS		-2.063		-2.409

Not: Maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak alınmış ve optimal gecikme uzunlukları, Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. Olasılıklar parantez içinde verilmiştir. ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir. CADF istatistiği kritik değerleri, sabitli modelde -4.11 (%1), -3.36 (%5) ve -2.97 (%10) (Pesaran 2007, table I(b), p:275) ; sabit ve trendli modelde -4.67 (%1), -3.87 (%5) ve -3.49 (%10) (Pesaran 2007, table I(c), p:276). Panel istatistiği kritik değerleri, sabitli modelde -2.57 (%1), -2.33 (%5) ve -2.21 (%10) (Pesaran 2007, table II(b), p:280) ; sabit ve trendli modelde -3.10 (%1), -2.86 (%5) ve -2.73 (%10) (Pesaran 2007, table II(c), p:281).

Tablo 6’da 28 ülke için değişkenlere ait sabitli ve sabitli – trendli modelde hesaplanan CADF ve CIPS test istatistiği sonuçları görülmektedir. Değişkenler için sabitli modelde hesaplanan test istatistiği Pesaran kritik değerleri ile karşılaştırıldığında lnEMS değişkeninde 3 ülkenin %1 anlam seviyesinde, 2 ülkenin %5 anlam seviyesinde, 2 ülkenin de %10 anlam seviyesinde durağan olduğu görülmektedir. Aynı değişkenin trendli modelinde ise 2 ülkenin %1 anlam seviyesinde, 3 ülkenin %5 anlam seviyesinde, 3 ülkenin ise %10 anlam seviyesinde durağan olduğu görülmektedir. Buna karşılık sabitli modelde 21 ülkenin, sabitli trendli modelde ise 20 ülkenin durağan olmadığı görülmektedir.

lnGSYH değişkeninde düzey değerinde sabitli modelde 1 ülke %1 anlam seviyesinde, 3 ülke %5 anlam seviyesinde, 3 ülke %10 anlam seviyesinde durağandır. Aynı değişkenin trendli modelinde ise 1 ülke %1, 2 ülke %5, 6 ülke ise %10 anlam seviyesinde durağandır. Buna karşılık sabitli modelde 21, sabitli trendli modelde ise 19 ülkenin durağan olmadığı tespit edilmiştir.

LnENJ değişkeninde düzey değerinde sabitli modelde 1 ülkenin %1 anlam seviyesinde, 4 ülkenin %5 anlam seviyesinde, 1 ülkenin ise %10 anlam seviyesinde durağan olduğu, aynı değişkenin trendli modelinde ise 2 ülkenin %1 anlam seviyesinde, 2 ülkenin %5 anlam seviyesinde, 2 ülkenin de %10 anlam seviyesinde durağan olduğu görülmektedir. Buna karşılık sabitli modelde 22, trendli modelde de 22 ülkenin durağan olmadığı görülmektedir.

LnVER değişkeninde düzey değerinde sabitli modelde 3 ülkenin %5, 3 ülkenin %10 anlam seviyesinde, aynı değişkenin trendli modelinde ise 5 ülkenin %10 anlam seviyesinde durağan olduğu görülmektedir. Buna karşılık sabitli modelde 22, trendli modelde ise 23 ülkenin durağan olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

CIPS test istatistik sonuçlarına bakıldığı zaman modelin bağımlı değişkeni olan lnEMS değişkeninin hem sabitli hem trendli modelde durağan olmadığı, lnGSYH değişkeninin sabitli modelde %10 anlam seviyesinde durağan olduğu, trendli modelde ise durağan olmadığı, lnENJ değişkeninin sabitli modelde durağan olmadığı trendli modelde ise %10 anlam seviyesinde durağan olduğu, lnVER değişkeninin ise hem sabitli hem trendli modelde durağan olmadığı görülmektedir.

Serilerin durağanlık derecelerinin belirlenmesi için değişkenlerin birinci fark durağanlıkları araştırılmış ve sonuçlar Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7: CADF ve CIPS Birim Kök Test İstatistik Sonuçları (Birinci Fark)

	Sabitli		Sabitli ve Trendli	
	Gecikme Sayısı	CADF İstatistiği	Gecikme Sayısı	CADF İstatistiği
lnEMS				
Almanya	2	-1.033	2	-1.388
Avusturya	1	-2.768	1	-2.600
Belçika	3	-3.183*	3	-3.801**
Bulgaristan	4	-5.626***	4	-5.289***
Çekya	2	-4.976***	2	-4.862***
Danimarka	1	-6.372***	1	-6.146***
Estonya	1	-2.578	1	-2.697
Finlandiya	1	-6.134***	1	-6.132***
Fransa	2	-4.340***	2	-4.005**
Hırvatistan	2	-1.314	2	-1.241
Hollanda	2	-1.344	2	-1.545
İrlanda	1	-2.393	1	-2.295
İspanya	4	-1.678	4	-1.532
İsveç	1	-4.731***	1	-4.625***
İtalya	1	-4.772***	1	-4.341***
Kıbrıs	1	-3.287*	1	-3.143*
Letonya	1	-3.600**	1	-3.902**
Litvanya	1	-4.162***	1	-4.631***
Lüksemburg	1	-3.369**	1	-3.392**
Macaristan	1	-2.004	1	-3.290*
Malta	1	-2.627	1	-2.101
Polonya	1	-2.114	1	-2.218

Portekiz	1	-3.331*	1	-3.297*
Romanya	4	0.047	4	-1.295
Slovakya	2	-1.355	2	-3.959**
Slovenya	1	-4.283***	1	-4.238***
Yunanistan	3	-3.342*	3	-3.066*
Türkiye	3	-2.713	3	-2.602
CIPS		-3.192***		-3.344***

lnGSYH

Almanya	1	-3.547**	1	-3.506*
Avusturya	1	-2.584	1	-2.543
Belçika	1	-2.772	1	-2.927
Bulgaristan	1	-5.814***	1	-5.537***
Çekya	1	-2.872	1	-2.868
Danimarka	1	-3.409**	2	-3.528*
Estonya	1	-2.829	1	-2.794
Finlandiya	1	-3.798**	1	-3.457
Fransa	1	-3.477**	1	-3.342
Hırvatistan	1	-3.652**	1	-3.666*
Hollanda	1	-2.970*	1	-2.654
İrlanda	1	-2.330	1	-2.310
İspanya	1	-2.884	1	-3.374
İsveç	1	-4.816***	1	-4.718***
İtalya	1	-2.742	1	-2.638
Kıbrıs	1	-2.701	1	-2.574
Letonya	1	-2.669	1	-2.631
Litvanya	1	-3.317*	1	-3.253
Lüksemburg	1	-3.929**	2	-3.342
Macaristan	1	-2.692	1	-2.753
Malta	1	-1.415	1	-1.519
Polonya	2	-0.955	2	-0.685
Portekiz	1	-4.955***	1	-4.711***
Romanya	1	-3.621**	1	-4.104**
Slovakya	1	-1.955	2	-2.152
Slovenya	1	-2.704	1	-3.437
Yunanistan	1	-3.935**	1	-3.638*
Türkiye	1	-2.640	2	-1.601
CIPS		-3.142***		-3.081**

lnENJ

Almanya	1	-2.448	1	-3.335
Avusturya	1	-2.887	1	-2.361
Belçika	1	-2.021	1	-2.094
Bulgaristan	1	-3.408**	1	-3.119
Çekya	3	-1.881	3	-1.969
Danimarka	1	-4.606***	1	-4.871***
Estonya	1	-1.938	1	-2.672
Finlandiya	1	-4.546***	1	-4.214**
Fransa	1	-4.294***	1	-4.468**
Hırvatistan	1	-4.762***	1	-5.192***
Hollanda	1	-2.277	1	-2.255
İrlanda	1	-2.550	1	-2.427

İspanya	1	-4.139***	1	-3.885**
İsveç	4	-1.479	4	-1.426
İtalya	3	-1.824	1	-2.931
Kıbrıs	1	-2.789	1	-2.673
Letonya	1	-5.771***	1	-5.533***
Litvanya	1	-2.436	1	-2.293
Lüksemburg	1	-2.696	1	-2.596
Macaristan	2	-4.994***	2	-5.014***
Malta	1	-3.220*	1	-3.079
Polonya	1	-3.147*	1	-2.823
Portekiz	1	-6.649***	1	-6.324***
Romanya	1	-2.356	1	-2.694
Slovakya	1	-4.227***	1	-3.981**
Slovenya	1	-2.717	1	-6.237***
Yunanistan	1	-3.813**	1	-3.847*
Türkiye	1	-2.054	1	-4.131**
CIPS		-3.283***		-3.516***
lnVER				
Almanya	1	-2.302	1	-2.575
Avusturya	1	-4.542***	1	-4.813***
Belçika	1	-1.801	1	-1.825
Bulgaristan	1	-2.034	1	-1.678
Çekya	1	-3.023*	1	-2.898
Danimarka	1	-4.234***	1	-4.096**
Estonya	1	-6.185***	1	-6.302***
Finlandiya	1	-3.459**	1	-3.449
Fransa	1	-1.797	1	-2.517
Hırvatistan	2	-2.916	2	-2.937
Hollanda	1	-2.955	1	-2.440
İrlanda	1	-3.776**	1	-3.676*
İspanya	2	-3.008*	2	-3.397
İsveç	1	-3.689**	1	-3.873**
İtalya	1	-2.760	1	-2.689
Kıbrıs	1	-3.765**	1	-3.921**
Letonya	2	-3.891**	1	-3.253
Litvanya	1	-3.697**	2	-2.119
Lüksemburg	1	-4.003**	1	-3.662*
Macaristan	1	-4.540***	1	-4.537**
Malta	1	-2.495	1	-2.790
Polonya	1	-3.644**	1	-3.337
Portekiz	4	-1.600	4	-1.695
Romanya	1	-4.410***	2	-2.656
Slovakya	2	-1.386	2	-1.707
Slovenya	1	-4.393***	1	-4.067**
Yunanistan	4	-0.705	4	-1.740
Türkiye	3	-0.289	1	-3.975**
CIPS		-3.118***		-3.165***

Not: Maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak alınmış ve optimal gecikme uzunlukları, Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir. CADF istatistiği kritik değerleri, sabitli modelde -4.11 (%1), -3.36 (%5) ve -

2.97 (%10) (Pesaran 2007, table I(b), p:275) ; sabit ve trendli modelde -4.67 (%1), -3.87 (%5) ve -3.49 (%10) (Pesaran 2007, table I(c), p:276). Panel istatistiği kritik değerleri, sabitli modelde -2.57 (%1), -2.33 (%5) ve -2.21 (%10) (Pesaran 2007, table II(b), p:280) ; sabit ve trendli modelde -3.10 (%1), -2.86 (%5) ve -2.73 (%10) (Pesaran 2007, table II(c), p:281).

Birinci farkları alınmış sabitli ve sabitli – trendli modelde lnEMS değişkeninin CADF istatistikleri Pesaran %1, %5 ve %10 kritik değerleri ile karşılaştırıldığında sabitli modelde 9 ülkenin %1 anlam seviyesinde, 2 ülkenin %5 anlam seviyesinde, 4 ülkenin de %10 anlam seviyesinde durağan olduğu görülmektedir. değişkenin trendli modelinde ise 8 ülkenin %1 anlam seviyesinde, 5 ülkenin %5 anlam seviyesinde, 4 ülkenin ise %10 anlam seviyesinde durağan olduğu görülmektedir. Buna karşılık sabitli modelde 13 ülkenin, sabitli trendli modelde ise 11 ülkenin durağan olmadığı görülmektedir.

lnGSYH değişkeninde düzey değerinde sabitli modelde 3 ülke %1 anlam seviyesinde, 8 ülke %5 anlam seviyesinde, 2 ülke %10 anlam seviyesinde durağandır. Aynı değişkenin trendli modelinde ise 3 ülke %1, 1 ülke %5, 4 ülke ise %10 anlam seviyesinde durağandır. Buna karşılık sabitli modelde 15, sabitli trendli modelde ise 20 ülkenin durağan olmadığı tespit edilmiştir.

LnENJ değişkeninde düzey değerinde sabitli modelde 3 ülkenin %1 anlam seviyesinde, 4 ülkenin %5 anlam seviyesinde, 1 ülkenin ise %10 anlam seviyesinde durağan olduğu, aynı değişkenin trendli modelinde ise 6 ülkenin %1 anlam seviyesinde, 5 ülkenin %5 anlam seviyesinde, 1 ülkenin de %10 anlam seviyesinde durağan olduğu görülmektedir. Buna karşılık sabitli modelde 15, trendli modelde de 16 ülkenin durağan olmadığı görülmektedir.

LnVER değişkeninde düzey değerinde sabitli modelde 6 ülkenin %1, 8 ülkenin %5, 2 ülkenin %10 anlam seviyesinde, aynı değişkenin trendli modelinde ise 2 ülkenin %1, 6 ülkenin %5 ve 2 ülkenin %10 anlam seviyesinde durağan olduğu görülmektedir. Buna karşılık sabitli modelde 10, trendli modelde ise 18 ülkenin durağan olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

CIPS test istatistik sonuçlarına bakıldığı zaman modelin bağımlı değişkeni olan lnEMS değişkeninin hem sabitli hem trendli modelde %1 anlam düzeyinde durağan

olduğu, lnGSYH değişkeninin sabitli modelde %1, sabitli – trendli modelde %5 anlam seviyesinde durağan olduğu, lnENJ değişkeninin sabitli ve trendli modelde ise %1 anlam seviyesinde durağan olduğu, lnVER değişkeninin ise hem sabitli hem trendli modelde %1 anlam seviyesinde durağan olduğu görülmektedir. Sonuç olarak birinci farkları alındığında panel bazında değişkenlerin fark durağan oldukları tespit edilmiştir. Değişkenlerin durağanlığı, serinin uzun vadeli bir dengeye sahip olduğunu, gelecekteki değerleri tahmin etmenin daha kolay olduğunu ve modelin güvenilirliğini azaltabilecek sahte regresyon gibi risklerin olmadığını göstermektedir.

3.4.5. PANIC Test İstatistik Sonuçları

CADF ve CIPS birim kök test sonuçlarını desteklemek amacıyla AB ülkeleri ve Türkiye için serilere yönelik durağanlık analizi Bai ve NG (2004) PANIC Panel birim kök testi kullanılarak da araştırılmıştır. Test sonuçları Tablo 8’de yer almaktadır.

Tablo 8: PANIC Test Sonuçları

	Sabitli		Sabitli ve Trendli	
	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
LnGSYH				
$Z_{\hat{\epsilon}}^c$	-1.5773	0.9426	0.1275	0.4493
$P_{\hat{\epsilon}}^c$	39.3071	0.9558	57.3492	0.4249
LnENJ				
$Z_{\hat{\epsilon}}^c$	1.0948	0.8632	0.3670	0.3568
$P_{\hat{\epsilon}}^c$	44.4140	0.8679	59.8836	0.3367
LnEMS				
$Z_{\hat{\epsilon}}^c$	-1.9799	0.9761	-0.1038	0.5413
$P_{\hat{\epsilon}}^c$	35.0465	0.9873	54.9020	0.5165
Lnçevre				
$Z_{\hat{\epsilon}}^c$	-1.6795	0.9535	-0.4698	0.6807
$P_{\hat{\epsilon}}^c$	38.2264	0.9667	51.0283	0.6631
Birinci Fark				
LnGSYH				
$Z_{\hat{\epsilon}}^c$	7.1207	0.00***	4.6487	0.00***
$P_{\hat{\epsilon}}^c$	131.3583	0.00***	105.1977	0.00***
LnENJ				
$Z_{\hat{\epsilon}}^c$	9.3656	0.00***	7.7684	0.00***
$P_{\hat{\epsilon}}^c$	155.1162	0.00***	138.2130	0.00***
LnEMS				
$Z_{\hat{\epsilon}}^c$	10.8039	0.00***	8.3826	0.00***

$P_{\hat{\epsilon}}^c$	170.3375	0.00***	144.7134	0.00***
Lnçevre				
$Z_{\hat{\epsilon}}^c$	7.6155	0.00***	6.9001	0.00***
$P_{\hat{\epsilon}}^c$	136.5947	0.00***	129.0235	0.00***

Not: Maksimum gecikme değeri 2 alınmıştır. ***, **, ve *, sırası ile %1, 5 ve 10 anlamlılık düzeyini istatistiksel olarak ifade etmektedir.

Tablo 8’de serilere ait olasılık değerlerine bakıldığında bütün değişkenlerin bütün anlam seviyelerinde ve düzey durumunda hem sabitli hem de sabit ve trendli modelde durağan olmadığı, birim kök içerdiği görülmektedir. Değişkenlerin birinci farkları alındığında olasılık değerleri istatistiki olarak anlamlı hale gelmiştir. Yani hem sabitli hem de sabit ve trendli modelde tüm anlamlılık düzeylerinde %1 önem seviyesinde durağanlaştığı görülmektedir. Sonuç olarak CIPS ve PANIC birim kök testleri değişkenlerinin düzey değerlerde birim kök içerdiği, birinci farkları alındığında ise durağan oldukları tespit edilmiştir.

3.4.6. Westerlund ve Edgerton LM Eş Bütünleşme Testi

Yatay kesit bağımlılığını dikkate alan LM Bootstrap eş bütünleşme testinde daha güçlü sonuçlar elde edebilmek için hipotezler ters kurulmuştur. Bootstrap eşbütünleşme testinde bootstrap değerinin tüm deneylerde iyi bir boyut doğruluğuna sahip olmasına rağmen, asimptotik değerlerinde özellikle seri korelasyon varlığında çok büyük olma eğilimindedir. Ayrıca, asimptotik test için çarpıklıkları birikme eğiliminde olduğu için N büyüdükçe bu durum daha da ciddi hale gelmektedir (Westerlund ve Edgerton, 2007: 185-190). Bu nedenle test sonuçları bootstrap değerleri üzerinden değerlendirilmiştir. Tablo 9’da değişkenler için kurulan model çerçevesinde LM Bootstrap eşbütünleşme test sonuçları görülmektedir.

Tablo 9: LM Bootstrap Eşbütünleşme Testi Sonuçları

	Sabitli			Sabitli ve Trendli		
Tests	Test İstatistiği	Asymptotic Olasılık Değeri	Bootstrap Olasılık Değeri	Test İstatistiği	Asymptotic Olasılık Değeri	Bootstrap Olasılık Değeri
LM_N^+	2.631	0.00	0.999	8.069	0.00	0.999

LM Bootstrap eşbütünleşme testinde sabitli ve sabitli – trendli modelde, bootstrap olasılık değerleri değişkenler arasında eşbütünleşmenin olduğu boş hipotezi reddememektedir. Sonuç olarak LM Bootstrap eşbütünleşme testi kurulan model çerçevesinde değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunduğu tespit edilmiştir.

3.4.9. CCE ve AMG Parametre Tahmin Sonuçları

Eberhardt ve Bond (2009), Eberhardt ve Teal (2010,2011) tarafından geliştirilen Genişletilmiş Ortalama Grup (AMG) ve Pesaran tarafından geliştirilen Ortak İlişkili Etkiler (CCE) yöntemleri tercih edilmiştir. Bu doğrultuda sonuçlar Tablo 12’de yer almaktadır.

Tablo 10: CCE ve AMG Parametre Tahmin Sonuçları

	Sabit	lnGSYH	lnENJ	lnVER
CCE	-0.163 (0.55)	0.234 (0.03)**	-0.0776 (0.081)*	-0.025 (0.568)
AMG	0.658 (0.00)***	0.294 (0.00)***	-0.88 (0.021)**	0.0202 (0.631)

Not: ***, **, ve *, sırası ile %1, 5 ve 10 anlamlılık düzeyini istatistiksel olarak ifade etmektedir.

Pesaran (2006) Common Correlated Effects Mean Group (CCE) modeline göre GSYİH ve yenilenebilir enerji emisyon üzerinde bir etkiye sahiptir. GSYİH’de meydana gelecek %1’lik bir değişim emisyonu %0.234 artırmaktadır. Bu, ekonomik büyümenin çevresel maliyetlerini ve sürdürülebilir kalkınma için ekonomik aktivitelerin daha yeşil bir yaklaşımla yönlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Yenilenebilir enerjide meydana gelecek %1’lik artış ise emisyonu %0.0776 azaltmaktadır, bu da yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesinin karbon emisyonlarını azaltmada etkili olduğunu göstermektedir.

Bond ve Eberhardt, (2009); Eberhardt ve Teal, (2010) tarafından geliştirilen Augmented Mean Group estimator (AMG) modeline göre GSYİH ve yenilenebilir enerji emisyon üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. GSYİH üzerinde meydana gelen %1’lik bir değişim emisyon üzerinde %0.294 oranında bir artışa sebep olmaktadır. Bu sonuç, CCE modeliyle uyumlu olup, ekonomik büyümenin çevre üzerindeki baskısını göstermektedir. Yenilenebilir enerjide ise yenilenebilir enerji üzerinde meydana gelen %1’lik bir değişim emisyonunda %0,88 oranında bir azalışa sebep olmaktadır, bu da yenilenebilir enerjinin

karbon emisyonları üzerindeki olumlu etkisinin AMG modelinde CCE modeline kıyasla daha da belirgin olarak ortaya çıktığını göstermektedir.

Her iki modelde de çevre vergileri ile ilgili anlamlı bir sonuç elde edilememiştir. Elde edilen bulgular, politika yapıcılarının ekonomik büyüme stratejilerini çevresel sürdürülebilirlikle uyumlu hale getirmeleri gerektiğini göstermektedir. Ayrıca, yenilenebilir enerji kaynaklarının desteklenmesinin, karbon emisyonlarını azaltma hedeflerine ulaşmada kritik bir rol oynayabileceğini vurgulamaktadır. Çevre vergilerinin etkisizliği, bu politika aracının tasarımı ve uygulanması üzerine daha detaylı çalışmalar yapılmasını gerektirmektedir.

3.4.8. Dumitrescu - Hurlin Panel Nedensellik Testi

Dumitrescu ve Hurlin (2012) istatistiğinde tüm birimlerde homojen Granger nedensellik ilişkisinin yok olduğu hipotezini, bu ilişkinin en az bir birimde var olduğu karşı hipotezi ile sınamaktadır. Hipotezler;

H_0 : nedensellik yok,

H_1 : nedensellik var şeklindedir.

Tablo 11’de değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi görülmektedir.

Tablo 11: Dumitrescu – Hurlin Panel Nedensellik Testi

Gecikme Sayısı	$H_0: \ln GSYH \neq \ln EMS$	$H_0: \ln EMS \neq \ln GSYH$
1	6.66 (0.00)***	1.089 (0.961)
2	6.548 (0.00)***	2.779 (0.272)
3	6.639 (0.00)***	3.272 (0.768)
4	10.399 (0.00)***	4.660 (0.8692)
	$H_0: \ln ENJ \neq \ln EMS$	$H_0: \ln EMS \neq \ln ENJ$
1	5.970 (0.00)***	2.363 (0.00)***
2	5.406 (0.00)***	4.280 (0.00)***
3	6.327 (0.00)***	7.384 (0.00)***
4	8.168 (0.00)***	8.376 (0.00)***
	$H_0: \ln VER \neq \ln EMS$	$H_0: \ln EMS \neq \ln VER$
1	5.789 (0.00)***	1.010 (0.767)
2	6.018 (0.00)***	3.154 (0.060)*
3	6.861 (0.00)***	4.124 (0.303)
4	9.474 (0.00)***	6.780 (0.019)**

Not: ***, **, ve *, sırası ile %1, 5 ve 10 anlamlılık düzeyini istatistiksel olarak ifade etmektedir.

GSYİH ve emisyon arasındaki test sonucunda elde edilen bulgulara göre GSYİH'den emisyonu doğru nedensellik var iken emisyonun GSYİH'ye doğru nedensellik ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Elde edilen bulgular GSYİH'deki artışların karbon emisyonlarında artışa yol açtığını, ancak emisyonlardaki değişimlerin GSYİH üzerinde anlamlı bir nedensel etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Bu sonuç, ekonomik büyümenin çevresel kirliliği artırabileceğine, ancak kirliliğin ekonomik büyüme üzerinde belirleyici bir etkisi olmadığına işaret etmektedir. Bu durum, ekonomik büyüme politikalarının çevresel etkilerini dikkate alarak yeniden şekillendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Yenilenebilir enerji ve emisyon arasındaki test sonucunda elde edilen bulgulara göre yenilenebilir enerjiden emisyonu ve emisyonun yenilenebilir enerjiye doğru çift yönlü nedensellik sonucuna ulaşılmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması, karbon emisyonlarının azaltılması için kritik bir stratejidir. Analiz sonuçları, yenilenebilir enerji kullanımı ile karbon emisyonları arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Yenilenebilir enerji kullanımındaki artışlar, karbon emisyonlarını azaltırken, emisyonlardaki düşüşler de yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik etmektedir. Bu bulgular, yenilenebilir enerji politikalarının hem çevresel hem de ekonomik açıdan pozitif geri dönüşler sağladığını göstermektedir.

Çevre vergileri ve emisyon arasındaki test sonucunda elde edilen bulgulara göre çevre vergilerinden emisyonu ve emisyonun çevre vergilerine doğru çift yönlü nedensellik sonucuna ulaşılmaktadır. CCE ve AMG modelleri ile birlikte bulgular değerlendirildiğinde çevre vergilerinin emisyonları azaltma yönünde bir nedenselliğe sahip olmasına rağmen çevre vergilerinin tasarımı ve uygulandığı potansiyel zorlukların yanında çevre vergilerinden elde edilen gelirlerin doğrudan emisyonları azaltmaya yönelik olarak harcanmaması sebebi ile etkisinin değerlendirilememesine yol açmaktadır. Bu sonuçlar, çevre vergilerinin etkin bir şekilde uygulanması ve elde edilen gelirlerin emisyon azaltma hedeflerine ulaşmak amacı ile harcanması halinde daha belirgin hale gelebileceğini ve emisyonların azaltılması yolunda önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

SONUÇ

Endüstri devrimi sonrasında yıllar itibari ile ortaya çıkan teknolojik gelişmeler üretimin ve tüketimin de artışı beraberinde getirmiştir. Gelişen ve büyüyen ekonomiler insanların refahını da yükseltmiştir. Fakat üretim seviyelerinin yükselmesi karbon salınımı, çevre kirliliği ve iklim değişikliği sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Çevre kirliliğinin ve iklim değişikliğinin bir sonucu olarak biyoçeşitlilik yok olma derecesinde azalmış, temiz hava, temiz su, ekolojik kıtlıklar gibi sorunlar ortaya çıkmıştır. Ekonomik faaliyetlerin özellikle fosil yakıtların kullanılması sureti ile çevresel yapıya zarar verecek şekilde artması çevresel sorunların daha karmaşık ve yıkıcı hale gelebileceğinin göstergesi de olmuştur. Bu durumda fosil yakıtlara dayalı ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilir olmadığı, ekonomik büyüme ve kalkınmanın çevresel etkileri de göz önünde bulundurarak gerçekleştirilmesi büyük önem arz etmektedir.

Yeşil ekonomi kavramı, sürdürülebilir bir büyüme ve kalkınmanın sağlanabilmesi amacı ile ortaya çıkmış olan bir politikadır. Yeşil ekonomi ile refah artışı ve ekonomik kalkınma sağlanırken diğer bir yandan da çevresel etkiler göz önünde bulundurulmaktadır. Bu sayede ekonomik büyüme süreci yürütülürken çevre kalitesi, toplum refahı ve sosyal kapsayıcılık konuları göz ardı edilmemektedir.

Yeşil ekonomi kapsamında AB ülkeleri 1970'li yıllar itibari ile çevresel politikalar üzerinde çalışmalara başlamıştır. Bu kapsamda AB ülkeleri çevre ile ilgili problemlerin çözümünün ortak hareket edilmesi ile daha hızlı ve kapsamlı bir şekilde halledebileceği düşüncesi ile hareket etmişlerdir. AYM yeşil ekonomi modelinin ekonomik kalkınma ile çevre korumayı uyumlu hale getirme amacına uygun olarak AB'nin 2050 yılına kadar iklim nötr bir kıta olmam hedefini ana hatları ile belirleyen bir yol haritası olarak ortaya çıkmıştır. Bu yol haritası, yeşil ekonominin teşvikinin sağlanmasını ve Avrupa ekonomisini dönüştürmeyi kendine amaç edinmiştir. 2019 yılında kabul edilen AYM'nin temel hedefleri içerisinde CO₂ emisyonlarının önemli ölçüde azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması ve enerji verimliliğinin yükseltilmesi yer almaktadır. AYM bu bağlamda yeşil ekonomiyi teşvik etmek için gerekli olan politik çerçeveyi sunmaktadır. Yeşil ekonomi ise AYM'nin hedeflerini gerçekleştirmesi için gerekli yatırım ve inovasyonları sağlayabilir.

Çalışma 1997 – 2021 yılları arasında AB ülkeleri ve Türkiye’de CO₂ emisyonları ile yenilenebilir enerji, çevre vergileri ve GSYİH arasındaki ilişkiyi ele almaktadır. Çalışmanın süre yönünden 1997 yılı itibari ile alınması, CO₂ ve sera etkisine neden olan diğer beş gazın salınımının azaltılmasına yönelik 1997 yılında yapılan uluslararası bir anlaşma olan Kyoto Protokolünün bu bağlamda bir başlangıç niteliği göstermesidir. Zaman aralığı mümkün olduğunca geniş tutulmaya çalışılmış ve 2021 yılına kadar veriler elde edilmiştir.

Panel veri yönteminin kullanıldığı çalışmada yapılan yatay kesit bağımlılığı test sonuçlarına göre serilerde yatay kesit bağımlılığının olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuca göre ülkelerin birinde ortaya çıkabilecek bir şok ortamının diğer ülkeleri de etkileyebilmektedir. Yapılan homojenlik analizi sonuçlarına göre eğim parametrelerinin ülke örneklemeleri için heterojen bir yapıya sahip olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar hesaplanacak eğim parametrelerinin örneklem içerisindeki ülkeler için istatistiki açıdan güvenilir bir şekilde yorumlanabileceğini göstermektedir.

Serilerin durağanlığının test edilmesi için öncelikle CADF ve CIPS testi sonrasında ise bu test sonuçlarını desteklemek amacı ile PANIC testi uygulanmıştır. Test sonuçları neticesinde değişkenlerin düzey değerlerde birim kök içerdiği, birinci farkları alındığında ise durağan oldukları, serilerin eşbütünleşik olduğu tespit edilmiştir. Serilerin uzun dönemli ilişkiye sahip olup olmadıklarının analiz edilmesi amacı ile Westerlund ve Edgerton LM eş bütünleşme testi uygulanmış ve eş bütünleşme ilişkisi bulunmuştur. Bu test sonucu değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir.

Katsayı tahmini için panel CCE ve panel AMG tahmincileri kullanılmıştır. Pesaran CCE modeline göre GSYİH ve yenilenebilir enerjinin CO₂ emisyonları üzerinde etkisinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre GSYİH’te meydana gelecek %1’lik bir değişim CO₂ emisyonlarını %0,234 oranında artırmakta, yenilenebilir enerji arzında meydana gelen %1’lik bir değişim ise CO₂ emisyonlarını %0,0776 oranında azaltmaktadır. AMG modeline göre analiz sonucunda da CCE tahmini sonucu gibi GSYİH ve yenilenebilir enerjinin CO₂ emisyonları üzerinde etkisinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre GSYİH’te meydana gelecek %1’lik bir değişim CO₂ emisyonlarını %0,294 oranında artırmakta, yenilenebilir enerji arzında meydana gelen

%1’lik bir değişim ise CO₂ emisyonlarını %0,88 oranında azaltmaktadır. Çevre vergilerinin CO₂ emisyonları üzerindeki etkisi CCE ve AMG tahminleri sonucunda istatistiki olarak anlamlı bulunamamıştır.

Bağımsız değişkenlerin CO₂ emisyonlarına olan etkisinin tespiti için ise Dimitrescu – Hurlin panel nedensellik testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda GSYİH’ten CO₂ emisyonlarına doğru nedensellik var iken CO₂ emisyonlarından GSYİH’e doğru nedensellik olmadığı, Yenilenebilir enerji ve çevre vergilerinden CO₂ emisyonlarına doğru ise çift yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Elde edilen bulgular ekonomik büyümenin özellikle fosil yakıtlara dayanması sebebi ile CO₂ emisyonlarını artırdığını göstermektedir. Literatürde de Halıcıoğlu (2009), Dritsaki ve Dritsaki (2014) çalışmalarında benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Saboori (2012) çalışmasında kısa vadede CO₂ emisyonları ile ekonomik büyüme arasında nedensellik bulunmadığını, uzun vadede ise CO₂ emisyonları ile ekonomik büyüme arasında tek yönlü ilişkinin bulunduğunu ifade etmiştir. Bu durum Malezya’nın emisyon azaltma ve kirliliğin azalmasına yönelik yatırım yapmaması nedeni ile bağdaştırılabilir.

Yenilenebilir enerjinin CO₂ emisyonları üzerinde azaltıcı bir etkiye sahip olduğu bu çalışmada ortaya çıkan bir diğer sonuç olmuştur. Ampirik literatürde yer alan Özşahin vd. (2016), Bakırtaş ve Çetin (2016), İnglesi ve Lotz (2016) çalışmalarında benzer şekilde yenilenebilir enerjinin çevre kirliliğini azaltacağı ve ekonomik büyümeye katkı sağlayacağını belirtmişlerdir.

Fosil yakıtlara dayalı bir ekonomik büyüme literatürde de yer aldığı gibi sürdürülemez niteliktedir. Gelecek nesillerin yaşamını tehdit etmeksizin büyümeyi sağlayabilmek için sürdürülebilir kalkınmaya yöneltmek gerekmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için yeşil ekonomik düzene geçişin sağlanması önem arz etmektedir. Fakat bu geçiş sürecinin yeterli seviyede ve hızda gelişim gösterebilmesi için devlet desteği ve uluslararası iş birliği süreçlerine ihtiyaç bulunmaktadır. AYM, 2019 yılında AB’nin iklim değişikliği, çevre kirliliği, biyolojik çeşitlilik kaybı gibi küresel nitelikteki çevresel zorluklara karşı mücadele etmesine yönelik düzenlenmiş bir yol haritası sunmakta ve kıta genelinde iş birliği sağlamaktadır. AYM 2030 yılına kadar AB

içerisinde sera gazı emisyonlarının 1990 yılı seviyelerine kıyasla %55 oranında azaltılması, yenilenebilir enerjinin AB'nin enerji tüketiminin %40'lık payına sahip olması ve 2050 yılına kadar karbon nötr bir kıta haline gelmesi hedeflerine ulaşmayı amaçlamaktadır. Bu hedeflere ulaşılabilmesi bir takım politika ve yatırımlar öngörülmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırımların artırılması, enerji verimliliğinin artırılması için teşvikler, sera gazı emisyonlarını sınırlayan düzenlemeler, temiz teknolojilerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması ile yeşil ekonomiye geçişi desteklemek için finansman sağlanması bu politika ve yatırımların içeriğini oluşturmaktadır.

AYM kapsamında AB ülkelerinin CO₂ emisyonları ve iklim değişikliği ile mücadelede hedef tuttuğu yenilenebilir enerjide kapasite artışı, yatırımların da artırılması vasıtası ile ekonomik büyüme ve kalkınmanın fosil yakıtlara bağımlı olmadan, çevresel etkilerden daha az etkilenecek şekilde gerçekleşmesini sağlayabilecektir. Fakat yenilenebilir enerji arzının artırılabilmesi için sübvansiyonlar ve teşvikler gibi desteklerin sağlanması gerekmektedir. Çevre vergilerinin yenilenebilir enerji altyapısının kurulması ve işletilebilmesi için finansman sağlamak amacı ile kullanılması CO₂ emisyonlarının azaltılması yolunda vergilerin etkinliğinin artmasını sağlayacak, ekonomik gelişme ise çevresel açıdan gelecek nesiller için endişe verici bir tahribata yol açmayacaktır.

Türkiye'de özellikle sanayi sebepli çevre kirliliği bazı bölgelerde yaygın bir şekilde görülmekte ve çevreye yayılan zararlı gazlar ve atıklar hava, toprak ve su kaynakları üzerinde ciddi çevre tehditleri oluşturmaktadır. Endüstriyel kirliliğin yanı sıra hızlı kentleşme de hem çevresel atıkların miktarını artırmakta hem de doğal kaynaklar ve yaşam üzerindeki baskıyı artırmaktadır. Türkiye'de çevre kirliliğinin önlenmesi, doğal kaynakların tahribatının engellenmesi ve korunması, atıkların yeniden kullanımı gibi mekanizmaların kullanımı henüz çok erken bir aşamadır. Bu bağlamda çevre politikalarının ve çevre ile ilgili düzenlemelerin hızlı bir şekilde hayata geçirilmesi Türkiye için sürdürülebilirlik ve gelecek adına önemli faydalar sağlayabilecektir. Özellikle fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmak ve temiz enerjiye geçiş yapmak için, yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımların artırılması gerekmektedir. Türkiye'de 2035 yılına kadar yenilenebilir enerji kaynaklarının payının %65'e çıkması öngörülmektedir. Bu yatırımlar hem enerji güvenliği hem de çevresel sürdürülebilirlik

açısından büyük önem taşımaktadır. Çevre vergilerinin kapsamlı bir şekilde düzenlenmesi ve çevre vergilerinden elde edilen gelirlerin çevreyi korumak amacı ile kullanılması da çevre vergilerinin etkinliğini artıracak, kirliliğin önlenmesinde önemli bir unsur haline gelmesini sağlayacaktır. Fosil yakıtlara olan bağımlılığın azaltılabilmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılacak yatırımlar da diğer bir fayda sağlayacak husus olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda, Türkiye'nin çevre ve enerji politikalarını güçlendirmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırım yapması ve çevre vergilerini etkin bir şekilde kullanması, gelecek nesiller için daha temiz ve yaşanabilir bir çevre bırakma yolunda atılacak sağlam adımlar olacaktır.



KAYNAKÇA

- Abdullah, S., ve Morley, B. (2014). Environmental Taxes And Economic Growth: Evidence From Panel Causality Tests. *Energy Economics*, 42, 27-33.
- Abdurrahman, A. (2007). *Kamu Maliyesi*, 12. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Akçay, B., Ve Göçmen, İ. (2012). *Avrupa Birliği: Tarihçe, Teoriler, Kurumlar Ve Politikalar*: Seçkin Yayınevi.
- Aksu, C. (2011). Sürdürülebilir Kalkınma Ve Çevre. *Güney Ege Kalkınma Ajansı*, 1, 1-34.
- Aktan, C. C. (2006). *Piyasa Başarısızlığının Anatomisi Ve Kamu Ekonomisi Rasyoneli. Kamu Ekonomisi Ve Kamu Politikası*, Seçkin Yayıncılık.
- Akyüz, E. (2020). *Çevre Biliminin ABC'si: Yeni Başlayanlar İçin Çevre Sorunları Ve Politikaları*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Algan, F. T. K., ve Bilen, S. (2005). Toprak Kirlenmesi Ve Biyolojik Çevre. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 36(1), 83-88.
- Ansarı, B. K. (2013). Işık Kirliliği (Karanlık Kirliliği) Ve Çevreye Olan Etkileri. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28(1), 11-22.
- Armağan, R. (2015). Kamu Ekonomisinde Dışsallıklar Ve Dışsallıkların İçselleştirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(9).
- Aşıcı, A. A. (2012). İktisadi Düşünce'de Çevrenin Yeri Ve Yeşil Ekonomi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Yeşil Ekonomi*, 35-45.
- Atıcı, C. ve Fırat, K. (2007). Türkiye'nin Dış Ticareti Ve Çevre Kirliliği: Çevresel Kuznets Eğrisi Yaklaşımı. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 13(1 Ve 2), 61-69.
- Aydın, M. (2020). Seçilmiş Oecd Ülkelerinde Çevre Vergilerinin Çevre Kirliliği Üzerindeki Etkileri: Yapısal Kirilmali Nedensellik Testinden Kanıtlar. *Uluslararası İktisadi Ve İdari İncelemeler Dergisi*(28), 137-154.
- Bakırtaş, İ. ve Çetin, M. (2016). Yenilenebilir Enerji Tüketimi İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: G-20 Ülkeleri. *Sosyoekonomi*, 24(28), 131-146.
- Barbier, E. B. ve Markandya, A. (2013). *A New Blueprint For A Green Economy*: Routledge.
- Baykal, H. ve Baykal, T. (2008). Küreselleşen Dünya'da Çevre Sorunları/Environmental Problems In A Globalized World. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9).
- Bayramoğlu, E., Özdemir, B. ve Demirel, Ö. (2014). Gürültü Kirliliğinin Kent Parklarına Etkisi Ve Çözüm Önerileri: Trabzon Kenti Örneği. *İnönü Üniversitesi Sanat Ve Tasarım Dergisi*, 4(9), 35-42.
- Bird, R. M. (2011). Subnational Taxation In Developing Countries: A Review Of The Literature. *Journal Of International Commerce, Economics And Policy*, 2(01), 139-161.
- Bozlağan, R. (2004). Birleşmiş Milletler Uygulamaları ve Yerel Yönetimler. *Öneri Dergisi*, 6(22), 229-235.
- Bozoğlu, B. (2019). *21. Yüzyılda İklim Krizi, Paris Anlaşması Ve İklim Değişikliğine Uyum*. Dorlion Yayınevi, İstanbul.
- Bozyiğit, R. ve Karaaslan, T. (1998). *Çevre Bilgisi*: Nobel Yayınevi.
- Böhringer, C. (2003). The Kyoto Protocol: A Review And Perspectives. *Oxford Review Of Economic Policy*, 19(3), 451-466.
- Brennan, A. J. (2009). *Measures Of Environmental And Sustainable Socioeconomic Welfare And The Political Economy Of Capitalism-Theoretical Reconstruction*,

- Technical Specification, And Critical Analysis: GDP, ISEW And GPI.* Curtin University,
- Breusch, T. S. ve Pagan, A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test And Its Applications To Model Specification In Econometrics. *The Review Of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- British Petroleum (2022). BP Statistical Review Of World Energy June 2022. *London: British Petroleum.*
- Brown, M. ve Ulgiati, S. (1997). Emergy-Based Indices And Ratios To Evaluate Sustainability: Monitoring Economies And Technology Toward Environmentally Sound Innovation. *Ecological Engineering*, 9(1-2), 51-69.
- Brundtland, G. H. (1987). Our Common Future—Call For Action. *Environmental Conservation*, 14(4), 291-294.
- Budak, S. (2000). *AB Ve Türk Çevre Politikası.* Büke Yayınları, İstanbul.
- Bulutoğlu, K. (2008). *Kamu Ekonomisine Giriş: Demokraside Devletin Ekonomik Bir Kuramı: Maliye Ve Hukuk Yayınları.*
- Burnett, J. W., Bergstrom, J. C. ve Wetzstein, M. E. (2013). Carbon Dioxide Emissions And Economic Growth In The US. *Journal Of Policy Modeling*, 35(6), 1014-1028.
- Burton, I. (1987). Report On Reports: Our Common Future: The World Commission On Environment And Development. *Environment: Science And Policy For Sustainable Development*, 29(5), 25-29.
- Canpolat, E., Ve Fendoğlu, E. (2018). Hava Kirliliği İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi. *Uluslararası İktisadi Ve İdari İncelemeler Dergisi*, 309-324.
- Cansaran, D. (2019). Gürültü Kirliliği Düzeyini Belirlemeye Yönelik Bir Çalışma: Amasya İli Örneği. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 74(1), 89-108.
- Cihan, D. (1985). *Çevre Sorunları Ve Ekonomi.* Türkiye Çevre Sorunları Vakfı
- Coase, R. H. (1960). The Problem Of Social Cost. *The Journal Of Law And Economics*, 3, 1-44.
- Commerce, I. C. O. (2011). Ten Conditions For A Transition Toward A "Green Economy". *World Business Organization*, 1, 3.
- Çan, M. F. (2013). Kentleşme, Sanayileşme Ve Kalkınma Etkileşimi. T.C. Fırat Kalkınma Ajansı
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2012). Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi Ve Eylem Planı 2011-2023. *Ankara,*
- Dartma, B. (2005). Kur'an Ve Ekoloji. *İstanbul: Rağbet Yayınları.*
- De Scitovszky, T. (1941). A Note On Welfare Propositions In Economics. *The Review Of Economic Studies*, 9(1), 77-88.
- Declaration, R. (1992). Rio Declaration On Environment And Development.
- Devlet Planlama Teşkilatı (1979). Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı 1979-1983.
- Devlet Planlama Teşkilatı (1990). Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı 1990-1994.
- Devlet Planlama Teşkilatı (2001). Uzun Vadeli Strateji Ve Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 2001-2005.
- Devlet Planlama Teşkilatı (2006). Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013.
- Devlet Planlama Teşkilatı (1985). Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, 1985-1989.
- Diesendorf, M. (2001). Models Of Sustainability And Sustainable Development. *International Journal Of Agricultural Resources, Governance And Ecology*, 1(2), 109-123.

- Diyar, S., Akparova, A., Toktabayev, A. ve Tyutunnikova, M. (2014). Green Economy–Innovation-Based Development Of Kazakhstan. *Procedia-Social And Behavioral Sciences*, 140, 695-699.
- Dritsaki, C. ve Dritsaki, M. (2014). Causal Relationship Between Energy Consumption, Economic Growth And CO2 Emissions: A Dynamic Panel Data Approach. *International Journal Of Energy Economics And Policy*, 4(2), 125-136.
- Durğun, B. ve Durğun, F. (2018). Yenilenebilir Enerji Tüketimi İle Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği. *International Review Of Economics And Management*, 6(1), 1-27.
- Ertekin, K. (2011). Avrupa Birliği Çevre Politikaları Ve Sürdürülebilir Kalkınma Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. *Tıraş, H., H.(2012). Sürdürülebilir Kalkınma Ve Çevre: Teorik Bir İnceleme. KSÜ İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 57-73.
- Ertürk, H. (1998). *Çevre Bilimlerine Giriş: Vipaş AŞ.*
- Esty, D. C., Levy, M., Srebotnjak, T. ve De Sherbinin, A. (2005). Environmental Sustainability Index: Benchmarking National Environmental Stewardship. *New Haven: Yale Center For Environmental Law Ve Policy*, 47(2), 60-76.
- European Commission (2015). EU ETS Handbook.
- European Commission (2019a). Directorate-General For Energy.
- European Commission (2019b). The European Green Deal.
- European Commission (2020a). Just Transition Funding Sources. .
- European Commission (2020b). The Transport And Mobility Sector.
- European Commission (2021a). Agriculture And The Green Deal.
- European Commission (2021b). Emissions Cap And Allowances.
- European Commission (2021c). Energy And The Green Deal.
- European Commission (2021d). Fit For 55: Delivering The EU's 2030 Climate Target On The Way To Climate Neutrality. In: European Commission.
- European Commission (2022). CAP Strategic Plans And Commission Observations Summary Overview For 19 Member States. .
- European Commission, B. (2023). Report From The Commission To The European Parliament, The European Council, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions. *European Commission: Brussels, Belgium.*
- European Environment Agency (2016). *Environmental Taxation And EU Environmental Policies*. In: European Environment Agency (EEA) Copenhagen.
- European Environment Agency (2021). *Trends And Projections In Europe 2021*.
- European Parliament (2022). Review Of The EU ETS 'Fit For 55' Package.
- Falkner, R. (2016). The Paris Agreement And The New Logic Of International Climate Politics. *International Affairs*, 92(5), 1107-1125.
- Fay, M. (2012). *Inclusive Green Growth: The Pathway To Sustainable Development: World Bank Publications.*
- Fotourehchi, Z. (2017). Clean Energy Consumption And Economic Growth: A Case Study For Developing Countries. *International Journal Of Energy Economics And Policy*, 7(2), 61-64.
- Görmez, K. (1997). Çevre Sorunları ve Türkiye, Gazi Kitabevi, 2. Baskı, Ankara, 125-127.
- Görmez, K. (2007). *Çevre Sorunları: Nobel Yayınevi.*
- Green Economy Coalition (2020). Green Economy

- Güler, Ç. ve Çobanoğlu, Z. (1994). *Kentleşme Ve Çevre Sağlığı. TC Sağlık Bakanlığı, Ankara.*
- Gülmez, A. (2015). OECD Ülkelerinde Ekonomik Büyüme Ve Hava Kirliliği İlişkisi: Panel Veri Analizi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(3), 18-30.
- Gündüz, İ. O. ve Agun, B. H. (2013). Çevre Vergilerinin Yerel Yönetim Düzeyinde Uygulanması: Avrupa Birliği Ve Türkiye Uygulaması. *Maliye Ve Finans Yazıları*, 1(99), 55-79.
- Gürpınar, E. (1992). *Çevre Sorunları: Der Yayınları.*
- Halicioğlu, F. (2009). An Econometric Study Of CO2 Emissions, Energy Consumption, Income And Foreign Trade In Turkey. *Energy Policy*, 37(3), 1156-1164.
- Handl, G. (2012). Declaration Of The United Nations Conference On The Human Environment (Stockholm Declaration), 1972 And The Rio Declaration On Environment And Development, 1992. *United Nations Audiovisual Library Of International Law*, 11(6).
- Hens, L. ve Nath, B. (2003). The Johannesburg Conference. *Environment, Development And Sustainability*, 5, 7-39.
- Hicks, J. R. (1939). The Foundations Of Welfare Economics. *The Economic Journal*, 49(196), 696-712.
- Im, K. S., Pesaran, M. H. ve Shin, Y. (2003). Testing For Unit Roots In Heterogeneous Panels. *Journal Of Econometrics*, 115(1), 53-74.
- Inglesi-Lotz, R. (2016). The Impact Of Renewable Energy Consumption To Economic Growth: A Panel Data Application. *Energy Economics*, 53, 58-63.
- Jamali, T. (2007). Ekolojik Vergiler. *Yaklaşım Yayınları, Ankara.*
- Jayanthakumaran, K., Verma, R. ve Liu, Y. (2012). CO2 Emissions, Energy Consumption, Trade And Income: A Comparative Analysis Of China And India. *Energy Policy*, 42, 450-460.
- Kakışım, C. (2022). Avrupa Yeşil Mutabakatı: Yeşil Teori Perspektifinden Bir Analiz. *Stratejik Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 1-16.
- Kaldor, N. (1939). Welfare Propositions Of Economics And Interpersonal Comparisons Of Utility. *The Economic Journal*, 49(195), 549-552.
- Kalkınma Bakanlığı (2013). Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018.
- Kaly, U., Briguglio, L., Mcleod, H., Schmall, S., Pratt, C. ve Pal, R. (1999). *Environmental Vulnerability Index (EVI) To Summarise National Environmental Vulnerability Profiles: SOPAC.*
- Karacan, A. R. (2007). Çevre Ekonomisi Ve Politikası. *Ege Üni. İktisadi Ve İdari Bilimler Fak. Yayını*, 407.
- Kaya, H. E. (2020). Kyoto'dan Paris'e Küresel İklim Politikaları. *Meriç Uluslararası Sosyal Ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 4(10), 165-191.
- Kayhan, A. (2013). Birleşmiş Milletler Çevre Programı Üzerine Bir İnceleme. *Milletlerarası Hukuk Ve Milletlerarası Özel Hukuk Bülteni*, 33(1), 61-90.
- Kaypak, Ş. (2011). Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çevre. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2011(1), 19-33.
- Kazanasmaz, E., Demirel, B. L., Karatepe, S. ve Hizarci, A. E. (2023). Ekonomik Büyüme, Elektrik Tüketimi Ve Karbon Emisyonu İlişkisi: Türkiye Örneği. *Muhasebe Ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 6(2), 248-267.
- Keleş, R. (2012). Kentleşme Politikası, İmge Yayınları, Genişletilmiş 12. Baskı, Ankara.

- Keleş, R. ve Hamamcı, C. (2002). Çevrebilim,(4. Baskı). Ankara: İmge Kitabevi.
- Kılıç, N. (2007). Kyoto Protokolü. *İzmir Ticaret Odası Ar-Ge Bülten*, 21-25.
- Kılıç, S. (2013). Çevre Sorunları Ve Yoksulluk. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 5(1), 9-20.
- Kışlalıoğlu, M. ve Berkes, F. (1985). Ekoloji Ve Çevre Bilimleri: Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını. In: Ankara.
- Kocataş, A. (2012). Ekoloji-Çevre-Biyolojisi (12. Baskı). Bursa: Dora Yayıncılık.
- Langlois, E. V., Campbell, K., Prieur-Richard, A.-H., Karesh, W. B. ve Daszak, P. (2012). Towards A Better Integration Of Global Health And Biodiversity In The New Sustainable Development Goals Beyond Rio+ 20. *Ecohealth*, 9, 381-385.
- Lawson, R. (2006). An Overview Of Green Economics. *International Journal Of Green Economics*, 1(1-2), 23-36.
- Ledoux, L., Mertens, R. ve Wolff, P. (2005). *EU Sustainable Development Indicators: An Overview*. Paper Presented At The Natural Resources Forum.
- Linnér, B. O. ve Selin, H. (2013). The United Nations Conference On Sustainable Development: Forty Years In The Making. *Environment And Planning C: Government And Policy*, 31(6), 971-987.
- Manisali, E. (1971). *Dışsal Ekonomiler Ve İktisadi Gelişme*. İÜ Yayını, İstanbul.
- Meadows, D. H., Randers, J. ve Meadows, D. L. (2013). The Limits To Growth (1972). In *The Future Of Nature* (Pp. 101-116): Yale University Press.
- Birleşmiş Milletler (1972). Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı Stockholm Bildirgesi. Stockholm, Haziran.
- Morley, B. (2012). Empirical Evidence On The Effectiveness Of Environmental Taxes. *Applied Economics Letters*, 19(18), 1817-1820.
- Nath, B. (2003). Education For Sustainable Development: The Johannesburg Summit And Beyond. *Environment, Development And Sustainability*, 5(1-2), 231-254.
- Organisation for Economic Co-operation and Development Council (1972). Recommendation Of The Council On Guiding Principles Concerning International Economic Aspects Of Environmental Policies. *Note On The Implementation Of The Polluter Pays Principle*, 2.
- Organisation for Economic Co-operation and Development Indicators (2011). Towards Green Growth: Monitoring Progress. In: OECD: Paris, France.
- Özbek, S. (2023). Sürdürülebilir Çevre: Çevre Teknolojileri Ve Vergileri Kapsamında Ekonometrik Bir İnceleme. *Bingöl Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(Prof. Dr. Muammer Erdoğan Anısına Kongre Özel Sayısı), 63-91.
- Özçağ, M. (2019). Kirilgan Beşli Ülkelerinde Co2 Emisyonu Ve Gsyih İlişkileri: Panel Bootstrap Nedensellik Analizi. *Journal Of Management And Economics Research*, 17(3), 374-388.
- Özçağ, M. ve Hotunluoğlu, H. (2015). Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Boyut: Yeşil Ekonomi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 303-324.
- Özsalman, E. ve Derindağ, Ö. F. (2023). Modern Tarife Dışı Engel Olarak Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması. *Gümrük Ve Ticaret Dergisi*, 11(31), 31-42.
- Özşahin, Ş., Mucuk, M. ve Gerçeker, M. (2016). Yenilenebilir Enerji Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: BRICS-T Ülkeleri Üzerine Panel ARDL Analizi. *Siyaset, Ekonomi Ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 4(4), 111-130.
- Öztaş, Y. (1985). *Çevre Kirlenmesi*, Karadeniz Teknik University Publishing.

- Pao, H.-T., Ve Tsai, C.-M. (2010). CO2 Emissions, Energy Consumption And Economic Growth In BRIC Countries. *Energy Policy*, 38(12), 7850-7860.
- Pehlivan, O. (2012). *Kamu Maliyesi*: Murathan Yayınevi.
- Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test In The Presence Of Cross-Section Dependence. *Journal Of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312.
- Pigou, A. (2017). *The Economics Of Welfare*: Routledge.
- Saboori, B., Sulaiman, J. ve Mohd, S. (2012). Economic Growth And CO2 Emissions In Malaysia: A Cointegration Analysis Of The Environmental Kuznets Curve. *Energy Policy*, 51, 184-191.
- Sagar, A. D. ve Najam, A. (1998). The Human Development Index: A Critical Review. *Ecological Economics*, 25(3), 249-264.
- Sezer, Ö. Küresel Konferanslar Ve Çevre Sorunları: Çevre Kalkınma Ve Etik Açısından Eleştirel Bir Değerlendirme.
- Sıslı, N. (1996). *Çevre Bilim-Ekoloji*. Ankara: Yeni Fersa Matbaacılık.
- Sulak, H. (2018). İnsan-Doğa İlişkisinin Dönüşümü: Tarihsel Bir Perspektif. *Kent Akademisi*, 11(1), 117-124.
- Sümer, G. Ç. (2014). Hava Kirliliği Kontrolü: Türkiye’de Hava Kirliliğini Önlemeye Yönelik Yasal Düzenlemele-Rin Ve Örgütlenmelerin İncelenmesi. *Uluslararası İktisadi Ve İdari İncelemeler Dergisi*(13), 37-56.
- Şahin, G. ve Gökdemir, L. (2019). Kentleşmenin Çevre Kalitesi Üzerindeki Etkisi: Türkiye Olgu Örneği. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7(18), 187-213.
- Şahin, Ü. (2012). "Yeşil Düşünceden Yeşil Ekonomiye." içinde *Yeşil Ekonomi*, ed. Ahmet Atıl Aşıcı ve Ümit Şahin. Yeni İnsan Yayınevi, 2012 .
- Taban, S., Günsoy, B., Günsoy, G., Erdiñç, Z. ve Aktaş, M. (2013). *İktisadi Büyüme*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları(1855).
- Talas, M. (2010). Çevre Bilinci Konusunda Sivil Toplum Örgütlerinin Önemi. *Zeitschrift Für Die Welt Der Türken/Journal Of World Of Turks*, 2(3), 71-80.
- Taş, M. (1987). Dışsal Maliyetleri Önlemede Vergi Politikasının Kullanımı. *Uludağ Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(1-2), 47-52.
- Terzi, S. (2017). Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Türkiye’de Uygulanan Çevre Politikası Araçlarının Değerlendirilmesi. *Ankara: TC Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı*.
- Tezel, Y. S. (1997). *İktisadi Büyüme*, Ankara Yayıncılık: Ankara.
- Toros, A., Ulusoy, M. ve Ergöçmen, B. (1997). Ulusal Çevre Eylem Planı. *Nüfus Ve Çevre, Devlet Planlama Teşkilatı*.
- Türkiye İstatistik Kurumu TÜİK. (2023). İstatistiklerle Aile.
- Türkoğlu, B. (2006). Toprak Kirlenmesi Ve Kirlenmiş Toprakların Islahı. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*, 134.
- Ulucak, R. (2017). Türkiye’de Küresel Isınmaya Yönelik Politikaların Tutarlılığı Ve Etkinliği: Ekonometrik Bir Yaklaşım. *Çağdaş Yerel Yönetimler*, 26(3), 91-121.
- Ulucak, R., Yücel, A. G. ve Koçak, E. (2019). The Process Of Sustainability: From Past To Present. In *Environmental Kuznets Curve (EKC)* (Pp. 37-53): Elsevier.
- United Nations Environment Management Group (2011). Working Towards A Balanced And Inclusive Green Economy: A United Nations System-Wide Perspective. *Prepared By The Environment Management Group*.
- United Nations Secretary-General (2012). Revised Estimates Resulting From The Decisions Contained In The Outcome Document Of The United Nations

- Conference On Sustainable Development, Entitled" The Future We Want": Report Of The Secretary-General.
- United Nations Environment Programme UNEP (2011). Towards A Green Economy, Pathways To Sustainable Development And Poverty Eradication.
- Uzgören, E. ve Yücel, Ö. (1999). Çevre Sorunları Bağlamında Dışsal Ekonomiler Ve Ekonomik Etkilerinin Analizi. *Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*(3), 97-110.
- Ünsal, E. (2017). *Mikro İktisat*. Ankara: Murat Yayınları.
- Wackernagel, M., Ve Rees, W. (1998). *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact On The Earth* (Vol. 9): New Society Publishers.
- World Commission On Environment And Development WCED (1987). World Commission On Environment And Development. *Our Common Future*, 17(1), 1-91.
- Westerlund, J., Ve Edgerton, D. L. (2007). A Panel Bootstrap Cointegration Test. *Economics Letters*, 97(3), 185-190.
- World Health Organization WHO (2023). SDG Target 3.9 Reduce The Number Of Deaths And Illnesses From Hazardous Chemicals And Air, Water And Soil Pollution And Contamination.
- World Health Organization WHO. (2024). Air Pollution.
- Yalçın, A. Z. (2016). Sürdürülebilir Kalkınma İçin Yeşil Ekonomi Düşüncesi Ve Mali Politikalar. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 749-775.
- Yaman, K. (2020). Kentlerde Görüntü Kirliliği Sorunu. *Uygulamalı Sosyal Bilimler Ve Güzel Sanatlar Dergisi*, 2(3), 139-150.
- Yavuz, E. ve ERGEN, E. (2022). Çevre Vergilerinin Çevre Kirliliği Üzerindeki Etkisi: Seçilmiş G20 Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama. *International Journal Of Public Finance*, 7(1), 113-136.
- Yazgan, Ç. Ü. (2010). Tarihi Süreçte Toplum-Çevre İlişkileri Ve Çevre Sorunlarının Ortaya Çıkışı. *Humanities Sciences* 5(2), 227-244.
- Yıldırım, K., Mercan, M. ve Kostakoğlu, F. (2013). Satın Alma Gücü Paritesinin Geçerliliğinin Test Edilmesi: Zaman Serisi Ve Panel Veri Analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 8(3), 75-96.
- Yıldırım, U. (1992). Çevre Kirliliğinin Önlenmesinde Vergilendirmenin Rolü Türkiye Örneği, 9 Eylül Üniversitesi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir*.
- Yildiz, H. (2006). Kirliliğin Önlenmesinde Çevre Vergilerinin Rolü. *İktisat İşletme ve Finans*, 21(245), 103-122.
- Yildiz, N. D. ve Yilmaz, H. (2005). Işık Kirliliği, Ortaya Çıkardığı Sorunlar Ve Çözüm Önerileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 36(1), 117-123.
- Yücel, E. (1999). *Canlılar Ve Çevre. Biyoloji*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Zencirci, S. A. ve Işıklı, B. (2017). Hava Kirliliği. *ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi*, 2(2), 24-36.
- Zhang, X.-P., Ve Cheng, X.-M. (2009). Energy Consumption, Carbon Emissions, And Economic Growth In China. *Ecological Economics*, 68(10), 2706-2712.