

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MALİYE ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KARBON VERGİSİ BAKIMINDAN
ULUSLARARASI İŞBİRLİĞİ VE KARBON
AZALTIMINDA ETKİNLİK

Eda ÖZLEYEN

2501190648

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Şahin AKKAYA

İSTANBUL – 2022

ÖZ

KARBON VERGİSİ BAKIMINDAN ULUSLARARASI İŞBİRLİĞİ VE KARBON AZALTIMINDA ETKİNLİK

EDA ÖZLEYEN

Sanayi devrimi ile başlayan ve küreselleşme ile devam eden endüstriyel üretim sistemi sonucunda ortaya çıkan enerji talebi ve bu talebi karşılamak amacıyla üretimi artan fosil yakıtlar, zaman içerisinde yeryüzündeki karbon miktarında bir artışa neden olmuştur. Yeryüzünde olması gerekenden çok daha fazla olan karbon miktarı sonucunda ise tüm dünyada etkili olan küresel ısınma sorunu ortaya çıkmış ve beraberinde iklim değişiklikleri, biyolojik çeşitlilik kaybı, deniz seviyesinin yükselmesi, kuraklık ve çölleşme, hava kirliliği, su kirliliği ve toprak kirliliği gibi çevre sorunlarına neden olmanın yanı sıra ülkeleri toplumsal ve ekonomik olarak olumsuz etkileyen ulusal ve uluslararası finansal istikrarsızlık, iklimsel göç, yoksulluk, salgın hastalık gibi sosyoekonomik sorunlara da dolaylı olarak neden olmuştur.

Karbon emisyonu sonucunda oluşan küresel ısınma ve diğer çevre sorunlarına müdahale etmek amacıyla ve gelişmiş, gelişmekte olan ve azgelişmiş birçok ülkenin katılımı ile uluslararası konferanslar ve zirveler düzenlenmektedir. Bu konferanslar ve zirveler sonucunda oluşturulan anlaşmalarda belirlenen strateji ve yükümlükler çerçevesinde, devletler kendi ülkeleri için uygun olan karbon vergisi veya başka çevre vergileri, pazarlanabilir kirlilik hakları, kirlilik harçları, sübvansiyonlar, kumanda-kontrol araçları gibi ekonomik politika araçlarından bir veya birkaç tanesini kullanarak karbon emisyonu ve sonucunda oluşan küresel ısınma ve diğer çevre sorunlarına müdahale ederek ortadan kaldırmaya çalışırlar.

Anahtar Kelimeler: Karbon Emisyonu, Küresel Isınma, Karbon Vergisi.

ABSTRACT

INTERNATIONAL COOPERATION IN TERMS OF CARBON TAX AND EFFICIENCY IN CARBON REDUCTION

EDA ÖZLEYEN

The energy demand that emerged as a result of the industrial production system that started with the industrial revolution and continued with globalization and the fossil fuels whose production increased in order to meet this demand caused an increase in the amount of carbon on earth over time. As a result of the amount of carbon that is much higher than it should be on the earth, the problem of global warming has emerged and causes environmental problems such as climate change, biodiversity loss, sea level rise, drought and desertification, air pollution, water pollution and soil pollution, as well as national and international financial instability that adversely affects countries socially and economically. It has also indirectly caused socioeconomic problems such as climatic migration, poverty and epidemics.

International conferences and summits are organized in order to intervene in global warming and environmental problems caused by carbon emissions and with the participation of many developed, developing and underdeveloped countries. Within the framework of the strategies and obligations determined in the agreements established as a result of these conferences and summits, states try to eliminate carbon emissions and the resulting global warming and other environmental problems by using one or more of the economic policy tools such as carbon tax or other environmental taxes, pollution permits, pollution fees, subsidies, control tools that are suitable for their countries.

Keywords: Carbon Emission, Global Warming, Carbon Tax.

ÖNSÖZ

Fosil yakıtların kullanılması sonucu ortaya çıkan karbon emisyonu ve akabinde meydana gelen küresel ısınma, tüm dünyayı etkisi altına alarak günümüzde önemli bir çevre sorunu haline gelmiştir. Bu soruna yönelik olarak gerçekleştirilen uluslararası konferans, zirve ve anlaşmaların başarısı ise hem uygulanan çevre politikası araçlarına hem de uluslararası işbirliğine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Karbon emisyonu ve buna bağlı olarak oluşan küresel ısınma sorununa karşı en önemli çevre politikası araçlarından biri olan karbon vergisi, karbon emisyonunun azaltılması ve küresel ısınmanın yavaşlatılması bakımından kaynak tahsisinde etkinliği sağlayan bir ekonomik politika aracıdır.

Bu tez çalışmasında, karbon emisyonu ve küresel ısınma sorununa değinilerek bunların önlenmesi için kamu otoriteleri tarafından sıklıkla tartışılan ve kullanılan politika araçlarından biri olan karbon vergisinin teorik özellikleri, avantaj ve dezavantajları, işleyişi ve etkilerinin açıklanması ve karbon vergisini uygulayan ülkelerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Tezimde destekleyici ve yol gösterici katkılarından dolayı başta danışmanlığımı üstlenen değerli hocam Prof. Dr. Şahin AKKAYA'ya ve İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Bilim Dalı'ndaki lisansüstü eğitim dönemimde bana katkı ve destek sağlayan değerli hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Eda ÖZLEYEN

İstanbul, 2022

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	ii
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ.....	ix
GRAFİKLER LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiii
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

KARBON EMİSYONU, NEDENLERİ VE NEDEN OLDUĞU SORUNLAR

1.1. Karbon Emisyonu Kavramı ve Karbon Emisyonu Artışının Nedenleri.....	3
1.1.1. Karbon Emisyonu Kavramı.....	4
1.1.2. Karbon Emisyonu Artışının Nedenleri.....	5
1.1.2.1. Nüfus Artışı.....	6
1.1.2.2. Kentleşme.....	8
1.1.2.3. Sanayileşme ve Enerji Kullanımı.....	9
1.1.2.4. Küresel Yoksulluk.....	10
1.1.2.5. Savaşlar.....	11
1.1.2.6. Ormansızlaşma.....	11

1.2. Karbon Emisyonu ve Küresel Isınmanın Neden Olduğu Sorunlar.....	13
1.2.1. Çevresel Sorunlar.....	13
1.2.1.1. Küresel Isınma.....	13
1.2.1.1.1. İklim Değişiklikleri (İklim Sistemlerindeki Değişiklikler).....	18
1.2.1.1.2. Kuraklık ve Çölleşme.....	20
1.2.1.1.3. Deniz Seviyesinin Yükselmesi.....	21
1.2.1.1.4. Biyolojik Çeşitlilik (Biy çeşitlilik) Kaybı.....	24
1.2.1.2. Çevre Kirliliği.....	25
1.2.1.2.1. Hava Kirliliği.....	26
1.2.1.2.2. Su Kirliliği.....	28
1.2.1.2.3. Toprak Kirliliği.....	29
1.2.2. Sosyoekonomik Sorunlar.....	29

İKİNCİ BÖLÜM

KARBON EMİSYONU VE KÜRESEL ISINMA SORUNUNA YÖNELİK ULUSLARARASI ÇEVRE POLİTİKALARI, ÇEVRE POLİTİKASI ARAÇLARI VE KARBON VERGİSİ

2.1. Karbon Emisyonu ve Küresel Isınma Sorununa Yönelik Uluslararası Çevre Politikaları.....	32
2.2. Karbon Emisyonu ve Küresel Isınma Sorununa Yönelik Karbon Vergisi.....	33
2.2.1. Karbon Vergisi Teorisi.....	34
2.2.1.1. Karbon Vergisinin Amaç ve Özellikleri.....	35
2.2.1.2. Karbon Vergisinin İlkeleri.....	37
2.2.1.3. Karbon Vergisinin İşleyişi.....	38

2.2.1.4. Karbon Vergisinin Avantaj ve Dezavantajları.....	40
2.2.1.5. Karbon Vergisinin Etkileri.....	43
2.2.1.5.1. Karbon Vergisinin Gelir Dağılımı Üzerindeki Etkisi.....	43
2.2.1.5.2. Karbon Vergisinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi.....	44
2.2.1.5.3. Karbon Vergisinin Uluslararası Rekabet Üzerindeki Etkisi.....	45
2.2.1.6. Sınırdaki Karbon Vergisi Düzenlemesi.....	47
2.3. Karbon Emisyonu ve Küresel Isınma Sorununa Yönelik Diğer Çevre Politikası Araçları.....	48
2.3.1. Çevre Vergileri.....	50
2.3.2. Kirlilik Harçları.....	51
2.3.3. Sübvansiyonlar.....	52
2.3.4. Pazarlanabilir Karbon Permilleri.....	53
2.3.5. Kumanda-Kontrol Araçları.....	54

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KARBON EMİSYONU VE KÜRESEL ISINMA SORUNUNA İLİŞKİN ULUSLARARASI İŞBİRLİĞİ VE ÜLKELERE GÖRE KARBON VERGİSİ ANALİZİ

3.1. Karbon Emisyonu ve Küresel Isınma Sorununa Yönelik Uluslararası Süreç.....	55
3.1.1. Uluslararası Sürecin Tarihçesi.....	56
3.1.2. Uluslararası Kurumlar.....	57
3.1.2.1. Birleşmiş Milletler.....	57
3.1.2.2. Avrupa Birliği.....	58
3.1.2.3. Sivil Toplum Kuruluşları.....	59

3.1.3. Uluslararası Konferanslar ve Zirveler.....	60
3.1.3.1. Birleşmiş Milletler Stockholm İnsan Çevresi Konferansı.....	60
3.1.3.2. Birleşmiş Milletler Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı.....	61
3.1.3.3. Birleşmiş Milletler Johannesburg Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi.....	63
3.1.4. Uluslararası Sözleşmeler.....	64
3.1.4.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi.....	65
3.1.4.2. Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi.....	66
3.1.4.3. Basel Konvansiyonu.....	66
3.1.4.4. Viyana Konvansiyonu.....	67
3.1.4.5. Montreal Protokolü.....	68
3.1.4.6. Kyoto Protokolü.....	68
3.1.4.7. Paris İklim Anlaşması.....	72
3.2. Karbon Emisyonu ve Küresel Isınma Sorununa Yönelik Uluslararası İşbirliği Yetersizlikleri.....	74
3.2.1. Uluslararası İşbirliği Yetersizlikleri ve Uluslararası İşbirliğini Engellenen Ekonomik Faktörler.....	75
3.2.2. Uluslararası İşbirliği Yetersizlikleri ve Uluslararası İşbirliğini Engellenen Siyasi Faktörler.....	78
3.3. Karbon Emisyonu ve Küresel Isınma Sorununa Yönelik Ülke Örnekleri: Karbonu Vergilendiren İlk Ülkeler.....	79
3.3.1. Finlandiya.....	82
3.3.2. İsveç.....	83
3.3.3. Norveç.....	84

3.3.4. Danimarka.....	85
3.3.5. Birleşik Krallık.....	86
3.3.6. Kanada.....	87
3.4. Uluslararası İşbirliği Bakımından Karbon Vergisinin Rolü ve Karbon Azaltımında Etkinlik.....	88
SONUÇ.....	92
KAYNAKÇA.....	98



GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1.1: Dünya Nüfusundaki Artış (1750-2100).....	7
Grafik 1.2: Karbondioksit Seviyesi (2006-2022).....	16
Grafik 1.3: Küresel Isınma Endeksi (1880-2020).....	17
Grafik 1.4: Deniz Seviyesi Değişimleri (1994-2021).....	22



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Sera Etkisi.....	14
Şekil 2.1: Karbon Vergisinin Karbon Emisyonu Azaltma Mekanizması.....	39



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2.1: Fosil Yakıtların Karbon İçerikleri/Yoğunlukları (kg/Gj).....	35
Tablo 2.2: Kamu Politika Araçları Sınıflandırılması.....	49
Tablo 3.1: Ülkelerin 2020 Yılı Toplam Karbondioksit Emisyonları (Milyar Ton)....	81



KISALTMALAR LİSTESİ

\$	: Dolar
£	: Pound
AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
C	: Karbon
CAN\$	: Kanada Doları
CAN EUROPE	: Climate Action Network Europe - İklim Eylem Ağı Avrupa
CCOL	: Coordination Committee Ozone Layer - Ozon Tabakası Koordinasyon Komitesi
CEI	: Committee of Experts on International – Uluslararası Uzmanlar Komitesi
CFCs	: Kloroflorokarbon
CH₄	: Metan
Cl	: Klor
Cm	: Santimetre
CO	: Karbonmonoksit
C^o	: Derece
CO₂	: Karbondioksit
COP 21	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Paris Konferansı-21. Taraflar Konferansı
DKK	: Danimarka Kronu
EEA	: European Environment Agency - Avrupa Çevre Ajansı
EEB	: European Environment Office - Avrupa Çevre Ofisi
FAO	: Food and Agriculture Organization - Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
GATT	: General Agreement on Tariffs and Trade - Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması
GISS	: Goddard Institute for Space Studies - Goddard Uzay Çalışmaları Enstitüsü
GJ	: Gigajoule

GtCO₂	: Milyon Ton Karbondioksit
H	: Hidrojen
H₂O	: Su, Su Buharı
HFCs	: Hidroflorokarbon
Hz.	: Hazreti
IEA	: International Energy Agency – Uluslararası Enerji Örgütü
IEEP	: Institute for European Environmental Policy – Avrupa Çevre Politikası Enstitüsü
INDCs	: Intended Nationally Determined Contributions – Amaçlanan Ulusal Azaltım Katkı Beyanı
IPCC	: Intergovernmental Panel on Climate Change – Uluslararası İklim Değişikliği Paneli
Kg	: Kilogram
Km²	: Kilometrekare
LPG	: Sıvılaştırılmış Petrol Gazı
Mm	: Milimetre
N	: Azot
N₂O	: Nitrozoksit
NASA	: National Aeronautics and Space Administration – Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
NMVOC	: Uçucu Organik Bileşikler
NOK	: Norveç Kronu
O₂	: Oksijen
O₃	: Ozon
OEDC	: Organisation for Economic Co-operation and Development – Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
Pb	: Kurşun
PFCs	: Perflorokarbon
SEK	: İsveç Kronu
SF₆	: Kükürthekzaflorür
SO₂	: Kükürtdioksit

STK	: Sivil Toplum Kuruluşları
T.C.	: Türkiye Cumhuriyeti
TBB	: Türkiye Barolar Birliği
TÜDAV	: Türk Deniz Araştırmaları Vakfı
UN	: United Nations - Birleşmiş Milletler
UNDP	: United Nations Development Programme – Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
UNEP	: United Nations Environment Programme – Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNESCO	: United Nations Educational Scientific and Cultural – Birleşmiş Milletler Eğitim Bilim ve Kültür
UNFCCC	: United Nations Framework Convention on Climate Change – Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
WB	: World Bank – Dünya Bankası
WEC	: World Energy Council – Dünya Enerji Komitesi
WHO	: World Health Organization – Dünya Sağlık Örgütü
WMO	: World Meteorological Organization – Dünya Meteoroloji Örgütü
WTO	: World Trade Organization – Dünya Ticaret Örgütü
WWF	: World Wildlife Fund – Dünya Doğal Yaşamı Koruma Fonu

GİRİŞ

Sanayi devriminin ortaya çıkması ile birlikte başlayan ve küreselleşme ile devam eden, üretim ve tüketim faaliyetlerindeki artış aynı zamanda küresel olarak bir enerji ihtiyacına neden olmuştur. Enerji ihtiyacındaki bu artış nedeniyle ise ülkelerdeki fosil yakıt üretim ve tüketimi artmıştır. Bu durum zaman içerisinde yeryüzündeki karbon miktarı artışı ve buna bağlı küresel ısınma sorununu ortaya çıkarmıştır. Ancak antropojenik (insan kaynaklı) faaliyetler ile artış gösteren karbon emisyonu sorunu yeryüzünde yalnızca küresel sıcaklık artışlarına neden olmayıp beraberinde iklim değişiklikleri, deniz seviyesinde yükselme, kuraklık ve çölleşme, biyolojik çeşitlilik kayıpları, asit yağmurları, hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, küresel yoksulluk ve kıtlık, iklimsel göç gibi önemli çevresel ve sosyoekonomik sorunlara neden olmaktadır.

Fosil yakıtların kullanılması sonucu ortaya çıkan karbon emisyonu, atmosferin ve çevrenin sınırları olmaması nedeniyle küresel bir ölçekte yayılarak yeryüzündeki tüm ülkelerin ortak bir sorunu olmasına rağmen, bazı ülkeler için karbon emisyonu artışı ile oluşan küresel ısınma sorunu kısa vade de olsa bazı ülkeler için bazı olumlu etkiler yaratabilecektir. Ancak yeryüzündeki her ülkenin bu sorunların uzun vadedeki etkilerini anlaması ve idrak etmesi amacıyla Birleşmiş Milletler (United Nations/BM) ve Avrupa Birliği (AB) gibi önemli uluslararası kuruluşlar tarafından gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda oluşturulan politika stratejilerinin ve araçlarının küresel bir işbirliği içerisinde uygulanmasıyla karbon emisyonu ve küresel ısınma sorununa karşı önlem almak mümkündür.

Karbon emisyonunun azaltılması ve küresel ısınmanın yavaşlatılmasında ülkeler tarafından kullanılabilecek çevre vergileri, kirlilik harçları, sübvansiyonlar, pazarlanabilir kirlilik hakları ve kumanda-kontrol araçları olmak üzere birçok ekonomik ve mali politika aracı bulunmaktadır. Bu ekonomik ve mali politika araçları içerisinde ise ülkeler tarafından en uygun görülen ve yaygın olarak kullanılan politika aracı çevre vergileridir.

Çevre vergileri, ekonomik faaliyetler sonucu ortaya çıkan çevresel dışsallıkların içselleştirilmesini sağlayarak çevre sorunlarının önlenmesine ve oluşan sorunların karşılanmasına katkıda bulunan bir mali politika aracıdır.

Karbon emisyonlarının ve küresel ısınma sorununun azaltılması amacıyla kullanılan çevre vergileri içerisinde en önemli olanı ise doğrudan fosil yakıtların içerdikleri karbon yoğunlukları dikkate alınarak ve kirleten öder ilkesi çerçevesinde uygulanan karbon vergileridir.

Karbon vergileri dünyada Finlandiya, İsveç, Norveç, Danimarka gibi İskandinav ülkeleri başta olmak üzere 20. yüzyılın sonlarından itibaren uygulanmaya başlanan ve özellikle gelişmiş ülkeler tarafından uygulanabilirliği ve etkinliği tartışılan önemli bir çevre vergisidir.

“Karbon Vergisi Bakımından Uluslararası İşbirliği ve Karbon Azaltımında Etkinlik” adını taşıyan ve üç bölümden oluşan bu tez çalışmasının ilk bölümünde, sanayi devrimi ve küreselleşmenin etkisiyle yeryüzünde artış gösteren karbon emisyonu sorununun ne olduğu, nedenleri ve neden olduğu sorunlar ayrıntılı bir şekilde incelenecektir. Tez çalışmasının ikinci bölümünde, fosil yakıtların kullanılması sonucu oluşan karbon emisyonu sorununun önlenmesi amacıyla ulusal ve uluslararası bağlamda gerçekleştirilen çalışmalar ve kullanılan politika araçları ve bu politika araçları içerisinde ülkeler açısından optimal olan ve sıklıkla tartışılan karbon vergisi detaylı bir şekilde incelenecektir. Tez çalışmasının son bölümünde ise karbon emisyonu ve küresel ısınma sorununa karşı uluslararası kurum ve kuruluşlar tarafından gerçekleştirilen çalışmalar ve sonucunda ortaya çıkan anlaşmalar, bu çalışmalara rağmen küresel bir işbirliği oluşturulmasının önündeki ekonomik ve siyasi engeller ve karbon vergisinin uluslararası işbirliğini kolaylaştırıcı ve destekleyici özellikleri detaylı bir şekilde incelenecek ve en önemli çevre politikası araçlarından biri olan karbon vergisini uygulayan bazı ülkeler analiz edilecektir.

BİRİNCİ BÖLÜM

KARBON EMİSYONU, NEDENLERİ VE NEDEN OLDUĞU SORUNLAR

Sanayi devriminin ortaya çıkması ve küreselleşmenin artmasıyla paralel olarak artış gösteren enerji talebini karşılamak amacıyla kullanılan fosil yakıt tüketimi, zaman içerisinde yeryüzünde fosil yakıtların kullanılması sonucu oluşan karbon miktarında bir artışa neden olarak küresel ısınmaya ve küresel ısınmaya bağlı olarak oluşan iklim değişiklikleri, deniz seviyesinde yükselme, kuraklık ve çölleşme gibi farklı çevre sorunlarına yol açmıştır. Tezin bu bölümünde küresel ısınma sorunu başta olmak üzere farklı çevre sorunlarına neden olan karbon emisyonunun ne olduğu, nedenleri ve neden olduğu sorunlar incelenecektir.

1.1. Karbon Emisyonu Kavramı ve Karbon Emisyonu Artışının Nedenleri

Antroposen veya İnsan Çağı, antropojenik faaliyetler dolayısıyla doğada oluşan tahribatı tanımlamak ve yeryüzünde insanların egemen olduğu yeni bir çağa girildiğini anlatmak için kullanılan yeni bir kavramdır. Bu çağın başlangıcıyla ilgili tartışmalar sürmekle beraber başlangıcın, 1750-1850 yılları arasında gerçekleşen sanayi devrimi ile başladığını söylemek mümkündür. Sanayi devrimi ile birlikte insanların enerji ihtiyacının farklı bir boyut kazanması bu çağın başlamasını tetiklemiştir (Demos, 2017: 8-10).

Enerji, insan yaşamının var olması, gelişmesi ve ilerlemesi için gerekli temel bir ihtiyaçtır. İnsanoğlu tarihin başından beri varlığını sürdürebilmek için odundan ve kömürden elde ettiği enerjiyi kullanmıştır. Ancak, 1750-1850 yılları arasında gerçekleşen sanayi devrimi ile insanoğlunun enerji kullanımı ve ihtiyacı çok daha farklı bir boyuta çıkmıştır. Sanayi devriminin ortaya çıkışı ve küreselleşme ile yeni pazar alanlarının yaratılması, üretimin artmasının yanı sıra enerji ihtiyacını eski dönemlere nazaran arttırmış, artan enerji ihtiyacı önce kömür talebini ve tüketimini hızla arttırmış, daha sonrasında ise petrol ve doğalgaz fosil yakıtları kullanılmaya başlanmıştır (Foster, 2002: 18-19).

Enerji ihtiyacının karşılanabilmesi amacıyla kullanılan ve yenilenemez fosil yakıtlar olan kömür, petrol ve doğalgaz tüketimi karbon emisyonunu arttırarak zaman içerisinde çeşitli çevresel ve sosyoekonomik sorunlara yol açmıştır.

Bu sorunlar içerisinde en önemli olanı kuşkusuz yeryüzündeki küresel sıcaklık artışına bağlı olarak oluşan küresel ısınma sorunudur. Karbon emisyonu artışı nedeniyle oluşan küresel ısınma sorunu başta iklim değişiklikleri olmak üzere çölleşme, biyolojik çeşitlilik kaybı, deniz seviyesinin yükselmesi (kara alanlarının sular altında kalması), çevre kirliliği, uluslararası finansal istikrarsızlık, salgın hastalıklar ve küresel yoksulluk gibi birçok sorunu beraberinde getirmektedir (Kovancılar, 2001: 8). Bundan dolayı enerji ihtiyacını karşılamak için ülkeler, güneş, rüzgar, biokütle (biyoyakıt), jeotermal, nükleer ve hidrolik (suyla ilgili) gibi yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaya başlamışlardır. Ancak, dünya enerji ihtiyacının büyük bir bölümü karbon yoğunlukları yüksek olan kömür, petrol ve doğalgaz vb. fosil yakıtların kullanılması ile karşılanmaktadır (WEC, 2012: 1).

1.1.1. Karbon Emisyonu Kavramı

Karbon emisyonu temelde, daha önce canlı olan varlıkların çürümesi ve toprak altında milyonlarca yılda fosilleşip ayrışması sonucu oluşan fosil yakıtların (kömür, petrol ve doğalgaz gibi doğal organik yakıtlar) kullanılması ile açığa çıkan karbondioksit (CO_2) gazının atmosfere karışması olarak ifade edilmektedir (Walker ve King, 2010: 31).

Karbon emisyonu, karbon emisyonuna neden olan sera gazlarının çok büyük bir kısmını karbondioksit gazı oluşturduğundan ve diğer sera gazları da karbonun eş değeri olarak kabul edildiğinden dolayı literatürde genellikle “sera gazları emisyonu” olarak da geçmektedir (Enerji Portalı, 27.03.2022).

1.1.2. Karbon Emisyonu Artışının Nedenleri

Atmosferde biriken karbon emisyonu miktarı, özellikle sanayi devrimi sonucu fosil yakıtların aşırı kullanımı ile artış göstermiş olsa da yeryüzündeki karbon volkanik ve jeolojik faaliyet sonucu yeraltındaki karbonun atmosfere karışması, yüksek karbon yoğunluklu gök cisimlerinin atmosfere girmesi ve yanması, organik varlıkların çürüyerek fosilleşip karbonlarına ayrılması ve kullanılması vb. doğal nedenler ile de ortaya çıkmaktadır (Arrhenius, 1896: 272).

Sanayi devrimi ile birlikte artan karbon emisyonu beraberinde birçok çevresel ve sosyoekonomik soruna neden olmuştur. Bunların en önemlileri olarak; küresel ısınma, küresel iklim değişiklikleri, çölleşme, biyolojik çeşitlilik kaybı, çevre kirliliği, uluslararası finansal istikrarsızlık, salgın hastalıklar ve küresel yoksulluk sayılabilir (Foster, 2002: 11).

Karbon emisyonunun neden olduğu çevresel sorunlar dolayısıyla oluşan sosyoekonomik sorunlar hem çevre sorunlarının kaynağı hem de olumsuz etkileridir. Çevre sorunları temelde insanların aşırı tüketim ve üretim faaliyetleri sonucu oluşan çeşitli atık ve kirleticilerden meydana gelmektedir.

Ayrıca tüm bu çevresel ve toplumsal sorunların negatif dışsallıklar nedeniyle tüm yeryüzüne yayıldığı, yani “küresel” olduğu da unutulmamalıdır. Çevre sorunları, sanayileşme ve kentleşmenin başladığı ilk zamanlardan beri var olan ancak küreselleşmenin arttığı ve dolayısıyla çevrenin antropojenik faaliyetler ile tahribatının hızlandığı 1950’li yıllardan sonra ulusal ve bölgesel sınırları aşarak küresel bir boyutta etkili olan ve tartışılmaya başlanan bir sorun olmuştur (Tuna, 2000: 1). Çevre sorunları, sahip oldukları sınır ötesi dışsallıklar nedeniyle dünya üzerindeki tüm ülkeleri farklı seviyelerde ve niteliklerde de olsa etkilemektedir. Örneğin bazı ülkeler kısa vadede küresel ısınmadan, buzulların erimesi dolayısıyla yeni ulaşım yollarının açılması, topraktaki buzun erimesi dolayısıyla toprağın verimliliğinin artması ve yeni orman alanlarının oluşması vb. durumlarla olumlu etkilenmekte ve küresel ısınma sorununa karşı önlem almaktan kaçınma yoluna gidebilmektedir. Oysa önlem alınmadığı takdirde özellikle küresel ısınma ve küresel iklim değişiklikleri olmak üzere tüm çevre sorunları, uzun vadede dünyanın geleceği için önemli bir tehdittir ve

geri dönüşü olmayan zararlara yol açabilmektedir (Kaplan, 1999: 3-4; Pearce, 1991: 938).

Küresel ısınma ve iklim değışiklikleri gibi çevre sorunları nedenleri ve etkileri nedeniyle küreseldir ve gelişmiş ve azgelişmiş olan tüm ülkelerce işbirliği içerisinde uygulanacak önlemler olmadıkça çevre sorunlarına karşı tam olarak önlemek mümkün değildir. Bu nedenle de bu küresel sorunlara karşı küresel bir önlem almak amacıyla uluslararası kurumlar tarafından çeşitli uluslararası çalışmalar ve anlaşmalar yapılmaktadır (Akkaya, 2017: 58).

Tüm bu çevresel, toplumsal ve küresel sorunların temel nedeni, aşırı fosil yakıt tüketimi nedeniyle atmosferde yeryüzünün absorbe edebileceğinden daha fazla miktarda artan karbon emisyonu olsa da, aynı zamanda her sorun bir döngü halinde hem kendisinin etkisini arttırmakta hem de çeşitli başka sorunlara neden olmaktadır. Örneğin küresel ısınma zaman içerisinde iklim değışikliklerine ve çölleşmeye neden olmuş ve çölleşme de beraberinde kuraklık, su kıtlığı, salgın hastalıkları ve küresel yoksulluğu getirmiştir. Bu sorunlar birbirlerinin devamı olmalarının yanı sıra birbirlerinin tetikleyicileridir. Bu nedenle bu sorunların giderilmesine karşı ne kadar geç önlem alınırsa sorunlar bir o kadar artacak ve beraberinde başka sorunları da ortaya çıkaracaklardır.

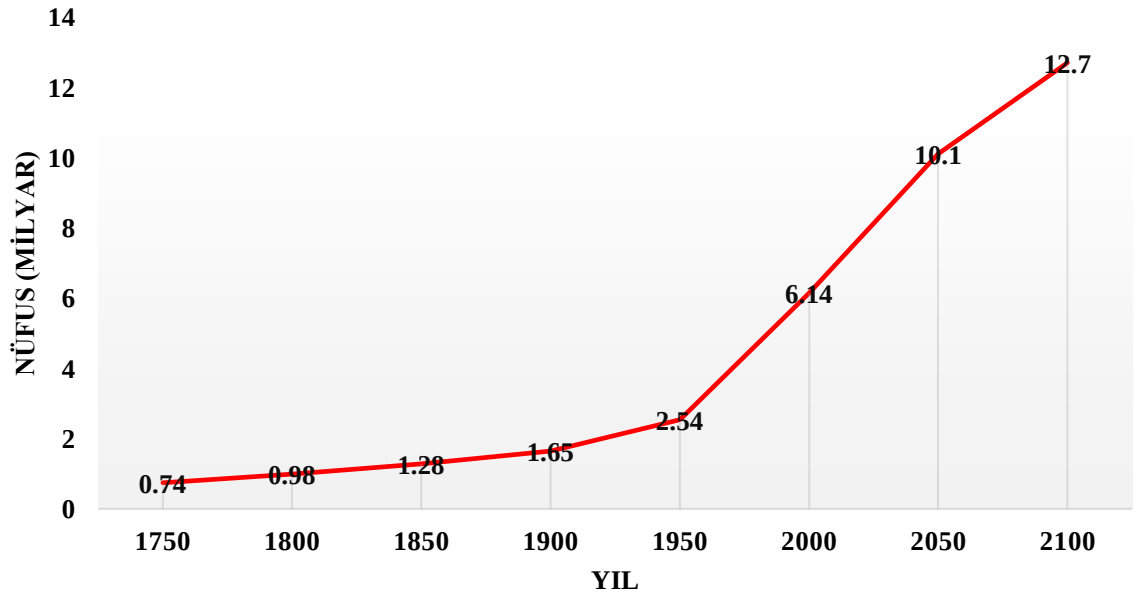
1.1.2.1. Nüfus Artışı

Çevre sorunlarının en temel nedenlerinden birisi “Nüfus Artışı”dır. Nüfus artışı, çevre sorunlarının oluşmasında ve bu sorunların sürekli bir hale gelerek kalıcı olmasında önemli bir etkidir ve dünya nüfusundaki artış aynı zamanda, daha fazla ekonomik faaliyet ve dolayısıyla daha fazla fosil yakıt kullanımı ve emisyon artışı anlamına gelmektedir (Günsoy, 2013: 30; Cline, 1992: 360).

Dünya üzerindeki nüfus artışının hem doğal kaynakların hızla tüketilmesinde hem de karbon emisyonu ve küresel ısınma sorununun ortaya çıkmasında önemli bir etkisi vardır. Nüfus artışı, sanayi sektörünün en önemli üretim faktörlerinden biri olan işgücünü sağlayarak sanayi sektörünün faaliyetlerinin ve enerji ihtiyacının arttırmasına ve enerji için fosil yakıtların kullanımındaki artış dolayısıyla da karbon emisyonu ve küresel ısınma sorununun artmasına neden olmuştur (Konık, 2012: 182). Bunun yanı

sıra nüfus artışı, artan insan topluluğu için gerekli olan malların üretilmesi amacıyla enerji ihtiyacında bir artışa yol açarak fosil yakıt kullanımını ve dolayısıyla karbon emisyonunu artırmıştır (Özgür, 2017: 10-11). Ayrıca, artan nüfusun besin ve barınma ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla orman alanları yok edilerek tarım ve kent alanları haline gelmiş ve daha sonrasındaysa toprağın aşırı ve yanlış kullanımı nedeniyle çoraklaşmasına neden olunmuştur (Mazi ve Tan, 25.03.2021). Son olarak nüfus artışı ile su tüketimi hem tarımsal üretimde hem de bireysel tüketimde artarak kuraklığa neden olmuştur.

Grafik 1.1: Dünya Nüfusundaki Artış (1750-2100)



Kaynak: Roser v.d., 28.07.2021; United Nations, 15.02.2022c.

Grafik 1.1.'de görüldüğü gibi dünyadaki nüfus Hz. İsa'nın yaşadığı milat (0) yıllarında yaklaşık 230 milyondur. Daha sonrasında ise nüfusun %0.018'lik bir artış hızıyla 1750 yılında 745 milyon, sanayi devriminin gerçekleştiği 1750'li yıllardan 2020 yılına kadar ise %0,035'lik bir artış hızı ile 2020 yılında yaklaşık 7.79 milyar olduğu görülmektedir (Roser v.d., 28.07.2021). Birleşmiş Milletler tarafından dünya genelindeki nüfus beklentisi ile ilgili yayınlanan raporda, nüfus artış hızının giderek yükselmesi ve dünya nüfusunun 2050 yılına kadar 10.1 milyarın üstüne çıkması ve artarak 2100 yılında yaklaşık 12.7 milyar olması tahmin edilmektedir (United Nations, 15.02.2022c).

1.1.2.2. Kentleşme

Kentleşme, yaşanan iç ve dış göçler nedeniyle kent sayısının artması veya kentlerin büyümesi sonucu oluşan nüfus birikimi olarak tanımlanabilir (Suher, 1991: 3). Kentleşme özellikle son yüzyıllarda artan ve çevre sorunlarının yanı sıra çeşitli altyapı sorunlarına, çarpık kentleşmeye, su temini sıkıntısına, yoksulluk ve işsizliğe, kültürel ve ahlaki yozlaşmaya, eğitim ve sağlık hizmetlerinin aksamasına, suç oranlarının artmasına vb. birçok sosyoekonomik sorunlara neden olan önemli bir olgudur (Konık, 2012: 181).

Kentleşmenin en önemli etkisi, küresel ısınma ve çevre sorunları üzerinde görülmektedir. Özellikle ülkemiz gibi gelişmekte olan ve azgelişmiş ülkelerde yaşanan hızlı ve plansız kentleşme, çevre sorunlarının esas kaynağı olarak görülebilmektedir (Yaşamış, 1992: 138).

Yaşanan hızlı nüfus artışı ve göç dolayısıyla plansız ve kontrolsüz bir şekilde gelişen ve yayılan kentlerde, yeni bina ve yerleşim alanları yaratmak amacıyla çevre korunması ve sürdürülebilirlik durumlarının gözardı edilerek toprak ve ormanlık alanlar bilinçsizce yok edilmektedir (Hacıoğlu Deniz, 2009: 102). Bu durum hem toprağın hem de ormanlık alanların atmosferdeki karbonu absorbe ederek küresel ısınmayı azaltma potansiyelini ortadan kaldırmaktadır (Denhez, 2007: 32; Arıkan ve Özsoy, 2008: 14). Ayrıca kentleşme, kentlerdeki zayıf bitki örtüsü ve beton alanlarının fazlalığı nedeniyle yeryüzüne gelen ısıyı kendi içerisinde tutarak ısı adası etkisi yaratılmasına ve küresel ısınmanın artmasına neden olur (Şaylıkay, 2010: 9).

Kentleşmenin küresel ısınma üzerinde yarattığı en büyük sorun ise otomobil kullanımı, sanayileşme, ormansızlaşma ve hanelerdeki enerji tüketimi artışı (alan ısıtma ve soğutma amaçlı kullanılan klima vb. için) vb. nedenlerle yarattığı hava kirliliği sonucu küresel ısınmanın maskelenerek, ölçülen sıcaklık ortalamalarında ve alınacak önlemlerde hatalara ve sapmalara neden olmasıdır (Cline, 1992: 25).

1.1.2.3. Sanayileşme ve Enerji Kullanımı

Enerji, tarihin başlangıcından beri insan yaşamının var olması, gelişmesi ve ilerlemesi için kullanılan ve tüketimi sürekli bir şekilde artış gösteren temel bir ihtiyaçtır. İnsanoğlu tarihinin başından beri varlığını sürdürebilmek ve üretim ve tüketim faaliyetlerini gerçekleştirmek amacıyla yenilenebilir ve yenilenemez birçok enerji kaynaklarını kullanmıştır. Bu enerji kaynaklarının gerek üretim gerekse de tüketim faaliyetlerinde kullanılması çeşitli çevre sorunlarının oluşmasına ve bu sorunların önlemez bir hızda artmasına neden olmuştur. Enerji üretimi için günümüzde çeşitli alternatif yenilenebilir enerji kaynakları (jeotermal enerjisi, rüzgar enerjisi, güneş enerjisi vb.) bulunmuş olsa da enerji ihtiyacı için hala çevre ve dolayısıyla dünya için oldukça zararlı olan ve sorunlar yaratan fosil yakıtlı hidroelektrik, termik ve nükleer enerji santralleri kullanılmaktadır (Kadioğlu ve Tellioglu, 1996: 55).

Enerji ihtiyacındaki bu artışın temel nedeni, özellikle 18. yüzyıldan sonra ortaya çıkan ve hızla gelişen “sanayileşme” olgusudur. Sanayileşme, her ülkede farklı zamanlarda, hızlarda ve evrelerde gerçekleşmiş olsa da tüm dünyayı etkisi altına alan ekonomik bir olgudur. Gelişmiş, gelişmekte olan ya da azgelişmiş her ülkede sanayi faaliyetleri ve endüstrileri görülmektedir (Keleş, 2013: 93).

Sanayileşme olgusu başta karbon emisyonu olmak üzere birçok çevre sorununun temel nedenidir. Sanayileşme sonucunda ortaya çıkan katı, sıvı ve gaz atıkları başta hava kirliliğine neden olarak küresel ısınma ve iklim değişiklikleri sorunlarına, sıvı atıkların içme suyuna karışması dolayısıyla içme suyu ve sulama suyu kaynaklarının kirletilmesine ve kullanılamaz bir hale gelmesine ve atıkların toprak alanlara bırakılarak toprağın zehirli ve kirli bir hale gelmesine neden olmaktadır. Sanayileşme ile hızla artış gösteren nüfus, kentleşme, tarım alanlarının bilinçsizce kullanımı vb. birçok sorun da çevrenin sanayi faaliyetleri nedeniyle dolaylı olarak kirlenmesine neden olan olgulardır.

Sanayileşmedeki artış, daha fazla enerji gereksinimi ve daha fazla fosil yakıt talebini beraberinde getirmektedir. Bu durumda daha fazla karbon emisyonu ve küresel sıcaklık artışına neden olacaktır (Cline, 1992: 129).

Sanayi faaliyetleri sonucunda her yıl atmosfere yaklaşık 40 milyon ton karbondioksit salınmaktadır. Gelecekte ise bu rakamın enerji verimliliğinin artırılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşması ile düşüşe geçmesi beklenmektedir (IEA, 22.03.2022).

1.1.2.4. Küresel Yoksulluk

Yoksulluk her dönem ve her ülke için farklı kriterler ile tanımlanabilen göreceli bir kavram olsa da, kişilerin asgari yaşam seviyelerini devam ettirebilmeleri için gerekli olan temel ihtiyaçlarını karşılayabilecek bir gelir seviyesine erişememesi olarak tanımlanabilir (Es ve Güloğlu, 2004: 81).

Yoksulluk olgusu yalnızca kişilerin yeterli gelir seviyeleriyle ilgili olan ekonomik bir kavram değil aynı zamanda beslenme, sağlık, eğitim, barınma ve güvenlik gibi kişilerin yaşam standartları ve ülkelerin gelişmişlik seviyeleriyle ilgili olan geniş ve karmaşık bir olgudur (Jamali, 2007: 54).

Yoksulluk kavramı her ne kadar bazı bakış açılarına göre yalnızca azgelişmiş veya gelişmekte olan ülkelere ait bir sorun olarak görülse de özellikle 1980’li yıllardan sonra tüm dünyayı etkisi altına alan küreselleşme ve ekonomik bütünleşme ile birlikte tüm dünya ülkelerinde görülen küresel bir sorundur (Kılıç, 2013: 10).

Yoksulluğun çevre üzerinde yarattığı etkiler hem azgelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerin çevreye doğrudan zarar vermeleri nedeniyle, hem de gelişmiş ülkelere uygulanan kapitalist politikalar nedeniyle dolaylı olarak oluşmaktadır. Azgelişmiş veya gelişmekte olan ülkelere yeterli gelir seviyesine erişemeyen kişiler orman alanlarını yok ederek, toprağı ve su kaynaklarını aşırı kullanıp kuraklık yaratarak, balıkçılık ve hayvancılık dolayısıyla hayvan neslini tüketerek vb. faaliyetlerle doğal kaynakları tahrip ederek gelir seviyelerini arttırmaya çalışmaktadır (Akkaya, 2017: 7). Bu durum, çevreye zarar vermekte ve çevre sorunlarına neden olmaktadır. Ayrıca firmalar kar maksimizasyonu politikaları ile hareket ederek karbon emisyonu ve küresel ısınmaya karşı uygulanan politikalara katılmamak amacıyla çevre için zararlı olan ve kirlilik yaratan fabrika ve sanayi tesislerini uluslararası işbirliği yetersizliklerinden faydalanarak azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere taşımaktadır.

Bu durum ise karbon emisyonu ve küresel ısınma artarak çevre sorunlarının artmasına neden olmaktadır (Akkaya ve Bakkal, 2020: 26).

1.1.2.5. Savaşlar

İnsanlık tarihinin başlangıcından beri yapılan savaşlar öncelikle savaşın yapıldığı fiziksel alan olan çevreye zarar vermektedir. Savaşlar, fiziksel ve kimyasal atıklar yaratarak hava, su ve toprak kirliliğine ve bitki ve hayvan ekosistemlerinin zarar görmesine neden olmaktadır (Yücel ve Çolakkadıoğlu, 2007: 84).

Yüzyıllar boyunca yaşanan savaşlar sonrasında oluşan fiziksel ve kimyasal atıklar, atmosferde tutularak hava kirliliğine ve küresel ısınmanın maskelenerek gizli sıcaklık artışı oluşmasına, deniz ve okyanuslara yayılarak su kirliliğine ve deniz ve okyanusların emisyon tutma kapasitesinde azalmalara ve toprak tarafından absorbe edilerek toprak kirliliğine ve toprağın verimlilik ve emisyon tutma potansiyelinde düşmelere neden olur (Cline, 1992: 22-23).

Birleşmiş Milletler tarafından yayınlanan Rio Bildirgesinde savaşın, doğası gereği kalkınmayı yıkıcı bir özellikte olduğuna değinilmiş ve barışın, kalkınma ve çevresel koruma için gerekli ve ayrılmaz bir olgu olduğu vurgulanmıştır (KUMID, 15.02.2022).

1.1.2.6. Ormansızlaşma

Ormanlar, yeryüzündeki sıcaklık dengesinin ve iklimlerin istikrarlı olmasını sağlamakta, atmosferdeki karbondioksit ve diğer sera gazlarını ve aerosolları (Aerosol, hava içerisinde asılı kalan çok küçük katı ya da sıvı parçacıklardır (Güney v.d., 2016: 12).) absorbe ederek yutak alanı işlevi görmektedir ve karbonu tutmakta, radyoaktif atıkları çekerek ozon tabakasını korumakta, sellerin ve heyelanların oluşmasını ve şiddetini engellemekte, toprağın tutulmasını sağlayarak erozyona engel olmakta, kuraklığa karşı su depolanmasını sağlamakta ve birçok farklı canlı türüne ev sahipliği yapmaktadır (Foster, 2002: 25-26).

Ormansızlaşma, ormanların çeşitli nedenlerle tahrip edilmesi ve/veya yok olmasıdır (Jamali, 2007: 22). Ormanlar, orman yangınları (güneş ışınları ve sıcaklık artışları nedeniyle) ve volkanik patlamalar sonucu doğal nedenlerle yok olabileceği gibi günümüzde özellikle yeni tarım, konut veya sanayi tesisi alanları açmak, ağaçları biyokütle enerjisi için biyoyakıt olarak veya mobilya malzemesi olarak kullanmak, küresel ısınma nedeniyle oluşan kuraklık, orman yangınları (bilinçli veya bilinçsiz şekilde) vb. antropojenik faaliyetler sonucu tahrip edilmekte ve/veya yok olmaktadır (Baykal, 2008: 8).

Ormansızlaşma, küresel ısınmanın artmasına, iklim değişikliklerinin yaşanmasına, ozon tabakasının tahrip olmasına, kuraklık ve çölleşmeye, erozyona, ekstrem hava olaylarına, hava kirliliğinin artmasına, iklimsel göçlere ve biyolojik çeşitlilik kaybına vb. sorunlara neden olmaktadır. Ormanların yok olması, hem ağaçların biyokütle enerjisi elde etmek amacıyla biyoyakıt olarak kullanılması sonucu atmosferdeki karbon emisyonunu arttırmakta hem de sera gazlarının ve aerosolların yutak alanı işlevlerinin azalması ve karbon tutma potansiyellerinin düşmesi nedeniyle karbon emisyonunu olumsuz etkilemekte ve küresel ısınmayı arttırmaktadır (Arıkan ve Özsoy, 2008: 14).

Dünya üzerindeki en önemli orman alanlarından olan ve dünyanın akciğerleri olarak bilinen Tropik ormanlar ve Amazon ormanları günümüzde yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu yok oluşun temel nedeni, göç hareketleri sonucunda oluşan aşırı ve hızlı nüfus artışından dolayı ağaçların bilinçsizce kesilip tarım alanı veya yerleşim alanı oluşturulmasıdır. Ancak orman alanları, bitkisel yağ (palm yağı gibi) ve kauçuk üreticiliği ve hayvan yetiştiriciliği gibi tarımsal ve hayvansal faaliyetler ve bunlara ek olarak madencilik faaliyetleri nedeni ile de hızla yok edilmektedir (Bostanoğlu, 2020: 2).

Yeryüzündeki ormanların azalması özellikle son otuz yılda artış göstermiş ve karbon emisyonunun en önemli nedenlerinden biri olmuştur. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından hazırlanan raporda orman alanların 1990 yılından beri yaklaşık 180 milyon hektar azalarak 4 milyar 238 milyondan, 4 milyar 58 milyon hektara düştüğü vurgulanmıştır (The Royal Society, 2001: 5; FAO, 2020: 14-16).

1.2. Karbon Emisyonu ve Küresel Isınmanın Neden Olduğu Sorunlar

Sanayi devrimi ve küreselleşme ile birlikte artış gösteren enerji talebini karşılamak amacıyla kullanımı artan fosil yakıtlar atmosferdeki karbon miktarında artışına neden olmuş, karbon emisyonu artışı ise yeryüzündeki tüm canlıları olumsuz etkileyen çevresel ve sosyoekonomik sorunların oluşmasına ve bu sorunların artmasına yol açmıştır.

1.2.1. Çevresel Sorunlar

Küresel kamusal mallar, kamusal mal özelliklerine sahip bir malın etkilerinin ve boyutlarının ulus sınırlarını aşarak küresel bir hale gelmesi olarak tanımlanabilir (Yüksel, 2013: 176). Bir küresel kamusal mal, faydasından dışlanamama ve tüketiminde rekabet olmaması gibi kamusal mal olma özelliklerini taşımasının yanı sıra tüm ülkelere, sosyal sınıflara (zengin ve fakir tüm nüfusa) ve nesillere (bugün ve gelecek nesillere) fayda sağlanması gibi küresellik ve sürdürülebilirlik özelliklerine sahiptir (Kaul v.d., 1999: 2-3).

Çevre, yapısı itibarıyla faydasından dışlamanın mümkün olmadığı, tüketiminde rekabet olmayan ve sürdürülebilirlik özelliklerini taşıyan bir küresel kamusal maldır. Fosil yakıtların kullanımındaki artış dolayısıyla atmosferde artış gösteren karbon emisyonu çevreye zarar vererek, küresel ısınma, iklim değişiklikleri, deniz seviyesinin yükselmesi, kuraklık ve çölleşme, hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği gibi küresel çevresel sorunlara neden olmaktadır.

1.2.1.1. Küresel Isınma

Küresel ısınma, küresel ortalama sıcaklıklardaki uzun süreli artış olarak tanımlanabilir. Küresel ısınmanın temel nedeni, sanayi devrimi ile başlayan ve hızla artan fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma, hızlı nüfus artışı, kentleşme gibi antropojenik faaliyetler sonucu atmosferin doğal yapısında var olan sera gazlarının yoğunluğunun değişmesi ile birlikte artan “Sera Etkisi”dir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020: 7).

Sera etkisi, atmosferin sera gazları, aerosollar ve bulutların yoğunluğu sonucu kısa dalgalı güneş ışınlarına karşı geçirgen/saydam, ancak geri salınan (yansıyan) uzun dalgalı yer ışınlarına karşı çok daha az geçirgen/opak olmasını nedeniyle, yeryüzünün ısınmasını sağlayan doğal sürece denir (Arıkan ve Özsoy, 2008: 13).

Sera etkisi, güneş ışınlarının yeryüzünde kalmasını sağlayan bir nevi tuzak etkisidir ve atmosferin doğal bir bileşeni ve yeryüzünde canlı yaşamının olması ve devam etmesi için bir gerekliliktir (Cline, 1992: 4).

Şekil 1.1: Sera Etkisi



Kaynak: Çelik v.d., 2008: 5.

Sera gazları güneşten gelen ışınları atmosferce tutulmasını sağlayarak dünyanın yaşanabilir bir yer olmasını sağlar. Eğer sera gazları ve sera etkisi olmasaydı, yeryüzü üzerindeki sıcaklık ortalama -18 derecede (°C) ve canlı yaşamının var olamayacağı kadar soğuk bir yer olacaktı. Günümüzde ise yeryüzü sıcaklığı sera etkisinin sayesinde +15°C'nin üzerindedir (Cline, 1992: 4).

Sera etkisini yaratan ve sıcaklık değişikliklerine neden olan temel olay atmosferde bulunan çeşitli gazların oranlarındaki değişimlerdir. Atmosferde bulunan gazlarının %78,1'i azot (N), %20,9'u oksijen (O₂) ve kalan %1'ini ise sera gazları olarak bilinen gazlar oluşturmaktadır. Yeryüzündeki sıcaklık değişimlerinin nedeni, bu %1'lik sera gazlarının kendi içerisindeki oransal değişimleridir (Yaşar ve Yıldız, 2009: 63-64).

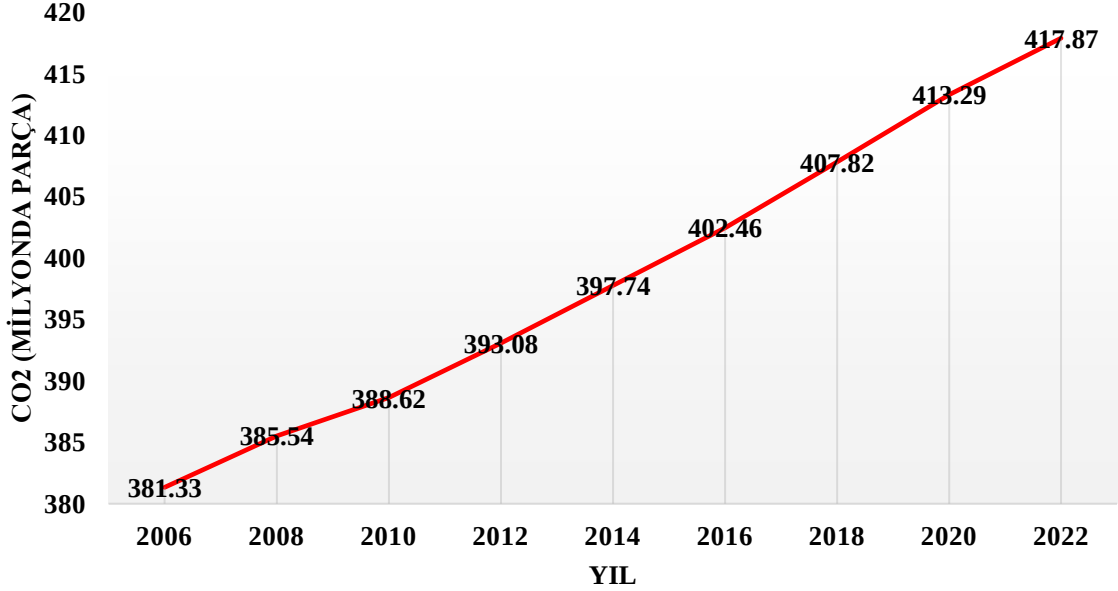
Sera gazları doğal (öncül) sera gazları ve antropojenik etkenler nedeniyle oluşan sera gazları olarak ikiye ayrılabilir. Doğal sera gazları; su buharı (H₂O), karbondioksit, metan, nitrozoksit, hidroflorokarbon (HFCs), perflorokarbon (PFCs) ve kükürthekzaflorür (SF₆) oluşturur. Antropojenik etkenler nedeniyle oluşan sera gazları ise azotoksit (NO_x), karbonmonoksit (CO), uçucu organik bileşikler (NMVOC), kükürtdioksit (SO₂) ve kloroflorokarbon (CFCs) gazlarıdır (Houghton, 2004: 16). Bu sera gazları içerisinde en önemli olan ve küresel ısınmada en büyük paya sahip olan sera gazı ise karbondioksit gazıdır. Karbondioksit gazı, antropojenik sera etkisinin yaklaşık olarak %60'ına neden olan sera gazıdır (Aksay v.d., 2005: 32).

Sera gazlarının en önemlisi olan karbondioksit gazı, doğal olarak/normal koşullarda atmosferde yalnızca %0,036 gibi küçük bir paya sahiptir (Koçak, 25.03.2021). Ancak sanayi devrimi sonrası endüstriyel nedenlerde artan antropojenik faaliyetler ile birlikte karbondioksit gazı, atmosferdeki doğal dengeyi bozarak güneşten gelen ışınların atmosferde gerekenden fazla tutulmasına yol açmıştır. Bu durum, sera etkisi yoğunluğunun olması gerekenden çok daha fazla arttırarak hızla küresel ısınmaya neden olmuştur (Köse, 2018: 57).

Sera etkisini yaratan sera gazları, atmosferde hem doğal hem de antropojenik olarak bulunup, kızıl ötesi radyasyonun absorbe eden ve tekrar yayan gaz oluşumlarıdır (United Nations, 15.02.2022b).

Atmosferdeki karbon miktarının %80-85'i antropojenik faaliyetler dolayısıyla kullanılan fosil yakıtlardan oluşmakta birlikte kalan %15-20'si canlıların solunum faaliyetlerinden, bitkilerin ve diğer canlıların çürümesinden, volkanik ve jeolojik faaliyetlerden, organik atıklardan vb. kaynaklı olarak oluşmaktadır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020: 9). Atmosferde antropojenik nedenlerle artan karbon emisyonunun temel nedeni, sanayi devrimi ile birlikte artan enerji ihtiyacını karşılamak amacıyla kullanılan fosil yakıt tüketimidir. Sanayi devriminden sonra hızlı bir şekilde artan fosil yakıt tüketimi, atmosferdeki karbon miktarını arttırarak sera gazı dengesinin bozulmasına neden olmuştur. Sera gazı dengesinin bozulması başta küresel ısınma ve iklim değişiklikleri olmak üzere birçok olumsuz durumu ve sorunu beraberinde getirmiştir (Koçak, 25.03.2021).

Grafik 1.2: Karbondioksit Gazı Seviyesi (2006-2022)



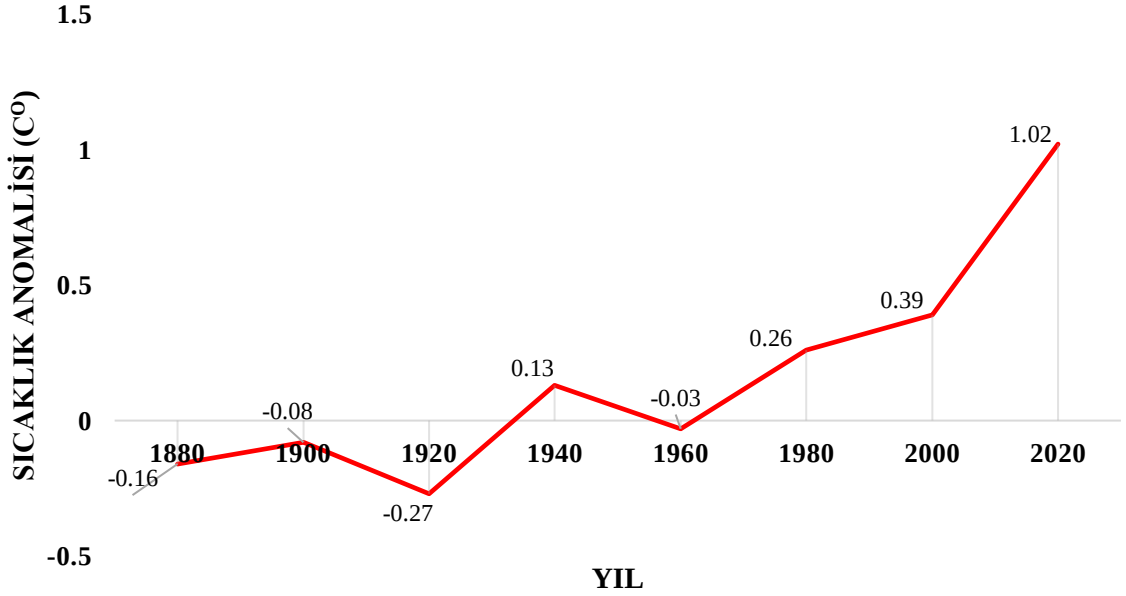
Kaynak: NASA, 20.03.2022a.

Yeryüzündeki CO₂ gazı seviyesi özellikle sanayi devriminin başladığı 1750’li yıllardan sonra sürekli bir artış eğilimi göstermiştir ve Grafik 1.2.’de de görüldüğü üzere günümüzde fosil yakıtların kullanımı dolayısıyla ortaya çıkan CO₂ gazını azaltmak amacıyla yenilenebilir ve/veya daha temiz enerji kaynakları kullanılmaya başlanmış olsa da fosil yakıt kullanımı dolayısıyla artış gösteren CO₂ gazı seviyesi hala artmaktadır.

Küresel ısınma son 200 yılda önemli bir çevre sorunu haline gelmiştir. Küresel ısınma ve soğuma dönemleri dünyada milyonlarca yıldır doğal sera etkisi ile yaşanmaktadır. Ancak son 200 yılda insan faaliyetleri sonucu hızla artan karbon emisyonu ve sera gazları nedeniyle sera etkisi artış göstermiş ve küresel ısınma olması gerekenden çok daha hızlı bir şekilde gerçekleşerek günümüzde önemli bir çevre sorunu halini almıştır. Dünyanın sıcaklık ortalaması, son yüz yılda 0,6°C artış göstermiştir. Küresel ısınma sorununa karşı herhangi bir önlem alınmadığı takdirde ise dünyanın sıcaklık ortalamasının 2060 yılına kadar 4°C olacağı tahmin edilmektedir (Satır Reyhan ve Reyhan, 2016: 4-5). Yaşanan son buzul çağı olan Kuaterner Buzullaşmasından günümüze, yani son 10.000-14.000 yılda dünya sıcaklığının sadece 5°C arttığı

düşünülürse, önümüzdeki 40 yılda dünya sıcaklığında beklenen 4°C'lik artışın ne kadar büyük ve hızlı bir etki yaratacağı tahmin edilebilir (Foster, 2002: 29).

Grafik 1.3: Küresel Isınma Endeksi (1880-2020)



Kaynak: NASA/GISS, 20.03.2022.

Yeryüzündeki CO₂ gazı seviyesindeki artışa paralel olarak artış gösteren küresel ısınma seviyesi Grafik 1.3.'de görüldüğü üzere 1880'li yıllardan beri genel olarak sürekli bir artış eğilimi göstermiştir. Küresel ısınmadaki artış özellikle 1960'lı yıllardan sonra fosil yakıt kullanımı sonucu CO₂ seviyesinin hızla artması, kent sayısının ve nüfusun sürekli olarak artması, kuraklığın ve çölleşmenin artması, ormansızlaşmanın artması, karbon tutma potansiyelinin düşmesi gibi faktörlerinde etkisiyle her yıl bir önceki yıla göre daha da artarak artış rekoru kırmaya başlamış ve 2000'li yıllar yeryüzündeki en sıcak yıllar olmuştur.

Küresel ısınma; sıcaklıkların artmasına, iklimlerin değişmesine, buzulların erimesine, deniz seviyesinin yükselmesine, çölleşme ve kuraklık oluşmasına, su kıtlığına, asit yağmurlarına, salgın hastalıkların ortaya çıkmasına, kıtlık ve iklimsel göçe, biyolojik çeşitlilik kaybına, tsunami, hortum, fırtına, kasırga gibi ekstrem (aşırı, uç) hava olaylarına vb. birçok soruna neden olmaktadır. Küresel ısınmanın en olumsuz sonucu ise küresel iklim değişiklikleridir (Türkeş, 2008: 26).

1.2.1.1.1. İklim Değişiklikleri (İklim Sistemlerindeki Değişiklikler)

İklim değişiklikleri doğal ve antropojenik faktörlere bağlı olarak yaşanmaktadır. Antropojenik faktörler iklim sistemlerini, sanayi devriminden sonra artış gösteren fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma, kentleşme vb. sonucu hızlı bir şekilde artan küresel ısınma ile etkilemeye başlamıştır. Günümüzde iklim değişikliklerinin en büyük nedeni antropolojik faaliyetler sonucu oluşan küresel ısınma olsa da yeryüzünde milyonlarca yıldır doğal faktörlerden kaynaklı iklim değişiklikleri de yaşanmaktadır. Yeryüzü yaklaşık olarak 4,6 milyar yaşındadır ve iklim sistemi günümüze kadar tektonik faaliyetlerden, buzul ve deniz hareketlerinden, dünyanın ve diğer gök cisimlerinin hareketlerinden vb. birçok faktörden kaynaklı olarak değişime uğramıştır. Ancak doğal faktörlerden kaynaklı iklim sistemi değişiklikleri milyonlarca yıl sürerek ne yeryüzüne ne de atmosfere bir zarar vermeden gerçekleşmiş ve sonucunda yeryüzü canlı yaşamı için uygun bir yer olmuştur (Türkeş, 2008: 28). Karbon emisyonunun ve dolayısıyla küresel ısınmanın yarattığı temel sorun yeryüzünü olması gerekenden çok daha hızlı bir şekilde ısıtarak yeryüzünün ve iklim sisteminin ısı değişikliklerine adapte olmasına izin vermemesidir.

İklim sistemi veya iklim; yerküreyi oluşturan dört bileşen (atmosfer/havaküre, hidrosfer/suküre, biyosfer/yaşamküre ve jeosfer/taşküre) arasındaki karşılıklı etkileşimin tamamı olarak tanımlanmaktadır (United Nations, 15.02.2022b). İklim, daha genel bir tanımlamada ise yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca yaşanan ya da gözlenen sıcaklık, yağış, nem, basınç vb. tüm hava olaylarının ortalama özelliklerinin yanı sıra, hava koşullarının oluşma sıklıklarının, zamansal dağılımlarının, gözlenen ekstrem hava olaylarının ve başka tüm değişkenliklerin toplamalarının bir bileşimidir (Türkeş, 2001a: 187-188).

İklim değişiklikleri/iklim sistemlerindeki değişiklikler, doğal hava olaylarının yanı sıra antropojenik faaliyetler sonucu iklimin ortalama durumunda ve değişkenlerinde uzun yıllar boyunca süren ve istatistiksel olarak anlamlı değişimlerdir (Türkeş, 2012b: 2). İklim değişikliklerinin temel nedeni yerkürenin ısıtım dengesinin değişime uğraması, yani sera etkisindeki değişikliklerdir (Arıkan ve Özsoy, 2008: 13).

İklim değışiklikleri, doğal ve antropojenik birçok faktörden kaynaklanmakla birlikte doğal afet gibi gözüken antropojenik temelli olaylar ile kendini gösterir (Ott, 2012: 96).

Küresel ısınmadaki artış deniz ve okyanus suyu sıcaklığını 26°C'nin üzerine çıkmasına ve okyanus sirkülasyonlarında dengesizliklere neden olarak yeryüzünde ani sıcaklık dalgalanmalarına neden olur. Deniz ve okyanus sıcaklığının 26°C'nin üzerine çıkması ve yeryüzündeki ani sıcaklık dalgalanmaları ise şiddetli sağanak ve sel, fırtına, kasırga, tayfun gibi ekstrem hava olaylarının oluşma sıklığında artış meydana getirebilmektedir (IPCC, 1992: 77-78).

İklim sistemi, doğal veya antropojenik birçok faktörlerden kaynaklı olarak değışikliğe uğrayabilir. Doğal faktörlerden kaynaklı iklim değışiklikleri; güneş patlamaları veya güneşin manyetik alanındaki dalgalanmalar nedeniyle güneşten gelen enerji değışiklikleri, yeryüzünden çıkan güneş enerjisi değışiklikleri, dünyanın eksenini etrafındaki değışiklikler (Milankovitch Döngüleri), volkanik ve jeolojik faaliyetler sonucu açığa çıkan aerosollar ve sera gazları, iklimin zaman içerisindeki dış faktör olmaksızın kendi değışikliği, buzul hareketleri ve deniz seviyesindeki değışiklikler, okyanus ve atmosfer sirkülasyonları ile oluşabilmektedir. Antropojenik faktörlerden kaynaklı iklim değışiklikleri ise atmosferin doğal yapısında var olan aerosol ve sera gazları miktarlarının sanayileşme, kentleşme ve nüfus artışı gibi antropojenik faaliyetler ile değışikliğe uğraması, atmosferin doğal yapısında bulunmayan CFCs gibi sera gazlarının antropojenik faaliyetler ile atmosfere karışması ve CFCs gazı nedeniyle ozon tabakasında meydana gelen tahribat, çölleşme ve ormansızlaşma sonucu toprağın albedo (yansıma) etkisindeki değışiklikler ile oluşabilmektedir (Bayraç, 2010: 232-233; IPCC, 1992: 65-78).

1.2.1.1.2. Kuraklık ve Çölleşme

Çölleşme, son yüzyıllarda özellikle antropojenik nedenler ile oluşan küresel ısınma ve iklim değışikliklerinin sonucu olan uzun süreli kuraklık oluşumları, yağış rejimindeki düşüş, bitki örtüsünün zayıflaması ve erozyonu gibi etkenler sonucu oluşmaktadır. Çölleşmenin oluşmasında ve artmasındaki en büyük etken doğanın insanlar tarafından bilinçsizce ve kontrolsüzce kullanılması ve tahrip edilmesidir. Çölleşme günümüzde; ormanların tarım ve/veya yerleşim alanı açmak için veya yakıt ve mobilya malzemesi olarak kullanımı için yok edilmesi, yanlış tarım teknikleri uygulanması (anız kullanılması vb.), toprağın aşırı kullanımı, orman yangınları, hızlı nüfus artışı, su kaynaklarının aşırı tüketimi, madencilik faaliyetleri gibi antropojenik faaliyetler sonucu oluşan bir ekosistem bozulmasıdır (Efe, 1994: 281).

Çölleşme, iklimsel değışimler ve antropojenik faaliyetler sonucu fiziksel, biyolojik, siyasal, sosyal, kültürel ve ekonomik faktörler arasındaki karmaşık etkileşimlerin, kurak, yarı kurak ve kuru alt nemli (yarı nemli) alanlarda oluşturduğu arazi ve toprak bozulmasıdır (United Nations Internet Archive, 17.03.2021).

Başka bir tanımlamaya göre ise çölleşme, ekonomik ve biyolojik olarak verimli olan bir arazinin daha az verimli olması veya verimliliğini kaybetmesi sonucunda ortaya çıkan ekolojik bir bozulma sürecidir. Çölleşme bir bölgenin çöl haline gelmesi değil, yenilenemez bir kaynak olan toprağın tamamıyla verimliliğini ve üretkenliğini kaybetmesidir (Türkeş, 2012b: 17-19).

Çölleşmenin en belirgin özelliği ve tetikleyicisi “kuraklıktır”. Kuraklık, bölgede yarattığı su kıtlığı, toprak tabakasının gevşekliği, bitki örtüsünün zayıflığı ve erozyon ile çölleşmeyi hızlandırıcı olgudur (Türkeş, 2012a: 19-20).

Kuraklık, doğal olarak oluşan ve normalin altında gerçekleşen yağış seviyesi nedeniyle toprağı olumsuz etkileyen hidrolojik dengesizlikler ve su kıtlığıdır (United Nations Internet Archive, 17.03.2021).

Çölleşme ve kuraklık günümüzün en önemli çevre sorunlarından biridir. Çünkü kuraklık ve çölleşme, bölge sıcaklıklarının artmasına, toprağın verimliliğini azaltarak tarımsal faaliyetlerin yapılamamasına ve bitki örtüsünün azalmasına, barajlarda yeterli miktarda su toplanamaması dolayısıyla susuzluğa, içme suyu kaynaklarının kurumasına, o bölgelerde yaşayan canlıların nedeniyle göç etmesine, çeşitli doğal afetlerin yaşanmasına, bölgede yaşayan canlıların susuzluk ve açlığa vb. birçok soruna neden olabilmektedir (Türkeş, 2012b: 17).

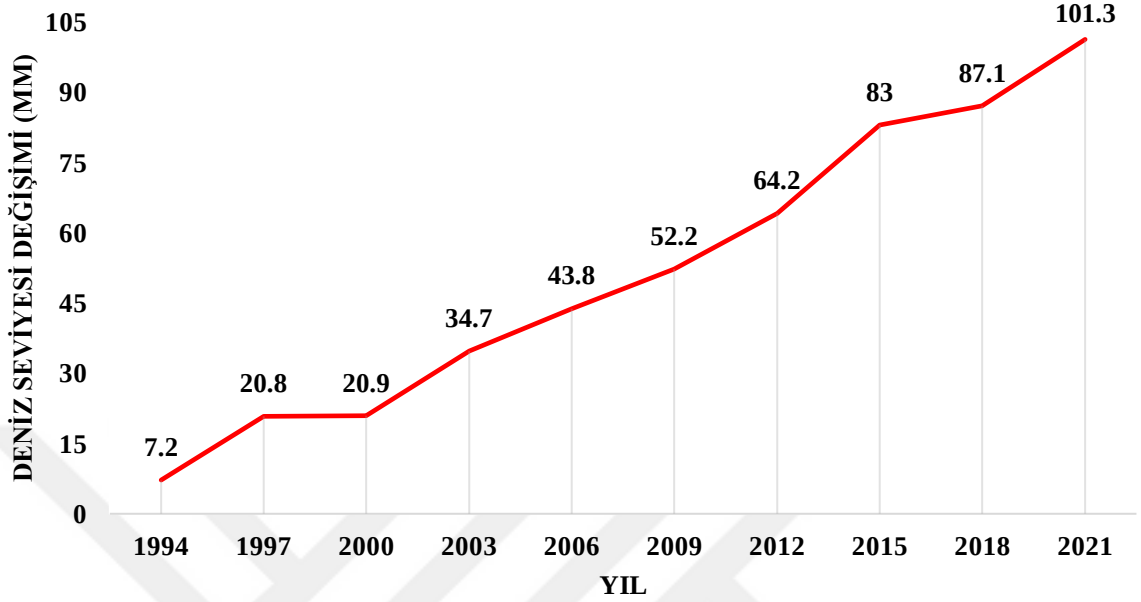
1.2.1.1.3. Deniz Seviyesinin Yükselmesi

Deniz seviyesinin yükselmesi, temelde küresel ısınmaya bağlı olarak meydana gelen ortalama deniz seviyesindeki artışlardır. Deniz seviyesindeki yükselmelerin temel nedeni antropojenik faaliyetler sonucu oluşan ve hızlanan küresel ısınma olsa da tektonik hareketler, okyanus ve deniz sirkülasyonları, okyanus ve deniz havzalarındaki değişiklikler, basınç, rüzgar ve yağış gibi atmosferik durumlar, dünyanın kendi eksenini ve güneş etrafındaki hareketleri gibi doğal faktörlerden kaynaklı da olabilmektedir (Ergin, 10.02.2022).

Deniz seviyesi yükselmesine neden olan temel faktör fosil yakıt tüketimi, ormansızlaştırma, kentleşme, hızlı nüfus artışı vb. antropojenik faaliyetler sonucu artan ve özellikle son yüzyıllarda hız kazanan küresel ısınmadır. Küresel ısınmadaki artış ile buzullar ve buzul örtüleri eriyecek, okyanus ve deniz sularının ısınması ve genişlemesi artacak, iklim değişiklikleri sonucu yağış miktarı artacak ve ormansızlaşma sonucu karadaki suyun tutulumu azalacaktır (Yetgin, 2014: 742). Bu durumlar sonucunda ise deniz seviyesi yükselecektir.

Küresel ısınma özellikle son yüzyılda sürekli bir artış göstermiş ve bu sıcaklık artışı buzul alanlarında erimeye neden olarak deniz seviyesinin yükselmesine yol açmıştır. Uluslararası İklim Değişikliği Panelinin (IPCC) tarafından yayınlanan raporda deniz seviyesi yükselmesinin yılda yaklaşık 2 milimetre artması ve seviyenin 2050 yılına kadar 30 ila 50 santimetre, 2100 yıllara kadar ise 1 metrenin (100 santimetrenin) üstüne çıkması tahmin edilmektedir (IPCC, 1992: 56).

Grafik 1.4: Deniz Seviyesi Değişimleri (1994-2021)



Kaynak: NASA, 20.03.2022b.

Grafik 1.4.'de görüldüğü üzere deniz seviyesindeki artış karbondioksit gazındaki ve küresel ısınmadaki artış seviyesine paralel bir şekilde artmaktadır. Yeryüzündeki CO₂ seviyesinin artması küresel ısınmanın artmasına neden olarak buzul erimelerini ve suyun sıcaklığını arttırmakta ve ısınarak genişleyen su daha fazla alan kaplayarak deniz seviyesini yükseltmektedir. Deniz seviyesindeki artış sıcaklık artışlarının etkilerinin arttığı ve küresel bir boyut kazandığı 20. yüzyıldan sonra sürekli ve istikrarlı olarak artmaya başlamıştır (NASA, 20.03.2022b). Deniz seviyesi, 2000 yılından sonra her yıl yaklaşık 4 mm (0,4 cm) artarak, 2000-2021 yılları arasında 80,4 mm (8,04 cm) artış göstermiş ve artmaya devam etmektedir.

Deniz seviyesi yükselmesinin etkileri şöyledir;

- Karbon emisyonu ve küresel ısınma durdurulmadığı takdirde 2100 yılına deniz seviyesindeki artış bir metreyi bulacaktır. Bu durum başta Maldivler, Filipinler, Endonezya, Japonya, Şanghay gibi ada ülkelerini ve Hollanda, İrlanda gibi okyanusa kıyısı olan ve deniz seviyesine yakın (rakımları düşük olan) ülkelerin topraklarının bir kısmını veya tamamını sular altında bırakabilecektir (Cline, 1992: 107).
- Küresel ısınma nedeniyle yaşanan buzul erimeleri, buzulların içlerinde barındırdıkları organik karbon dolayısıyla atmosferdeki karbon miktarını arttırmaktadır (Greenpeace, 14.03.2021).
- Deniz ve okyanuslardaki sıcaklık artışı deniz ve okyanus ekosistemine zarar vererek, canlıların yaşamlarını olumsuz etkilemektedir. Deniz ve okyanus sularındaki sıcaklık artışı başta karbondioksitin denizler tarafından absorbe edilmesini sağlayan mercan resiflerinin kitlesel ölümüne neden olmakta, daha sonrasında ise diğer deniz canlılarının çoğalmasını etkileyerek deniz ve okyanus ekosistemine zarar vermektedir (TÜDAV, 14.03.2021).
- Küresel ısınma sonucu buzul alanlarının erimesi ve iklim değişiklikleri nedeniyle artan yağış miktarı sonucu oluşan deniz seviyesi yükselmesi ülkelerin kıyı bölgelerinin korunma maliyetleri arttırarak, verimli toprak alanlarını sular altında bırakarak ve balıkçılık faaliyetlerini azaltarak ülkeleri ekonomik açıdan olumsuz etkilemektedir (IPCC, 1992: 56).
- Deniz seviyesindeki yükselmenin en şiddetli etkisi sıcak ve soğuk su sirkülasyonları nedeniyle oluşan ekstrem hava olaylarındaki artıştır (IPCC, 1992: 82).

1.2.1.1.4. Biyolojik Çeşitlilik (Biy çeşitlilik) Kaybı

Biyolojik çeşitlilik/biy çeşitlilik, Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'ndeki tanımına göre; kara, deniz, diğer su ekosistemleri ve bu ekosistemlerin parçası oldukları ekolojik yapılarda dahil olmak üzere canlı organizmaların, kendi türleri ve diğer türler veya ekosistemler arasındaki etkileşimleridir (United Nations Internet Archive, 28.03.2022).

Biyolojik çeşitliliğin var oluşu ve zenginliği, başta insanlar olmak üzere yeryüzündeki tüm canlılar bir gerekliliktir. Biyolojik çeşitlilik, yeryüzündeki yaşamın devamını sağlayan ekolojik dengenin korunması açısından çok önemlidir. Biyolojik çeşitliliğin ekonomik açıdan önemi, hayvansal ve bitkisel besinlerin kaynağını oluşturmaktır. Biyolojik çeşitliliğin ekolojik açıdan önemi ise besin zincirini dolayısıyla canlı yaşamının devamlılığını sağlayan ekolojik dengeyi yaratmasıdır (Çepel, 2003: 77). Biyolojik çeşitliliğin diğer önemi ise kanser gibi ölümcül hastalıklara karşı yeni ilaçların keşfi veya daha önce bilinmeyen ya da faydası anlaşılamayan gıda ürünlerinin kullanımını mümkün kılabilmesi veya gelecekte oluşabilecek başka sorunlara ve hastalıklara biyolojik çeşitlilik zenginliği sayesinde çare bulunabilmesidir (Foster, 2002: 26).

Biyolojik çeşitlilik, son yıllarda hızla artan küresel ısınma, iklim değişiklikleri, erozyon, kuraklaşma, çölleşme, ormansızlaşma, kentleşme ve sanayileşme vb. birçok çevresel ve sosyoekonomik sorundan olumsuz etkilenmektedir. Sanayileşme dolayısıyla artan karbon emisyonunun neden olduğu küresel ısınma sonucunda yeryüzünde olması gerekenden fazla artan sıcaklıklar; iklim değişikliklerine, kuraklık ve çölleşmenin artmasına, deniz, okyanus ve diğer su kaynaklarındaki suların buharlaşarak ve karbondioksiti absorbe ederek suların asitlik ve pH konsantrasyonlarının değişmesine yol açmakta ve böylece karada ve sulara yaşayan birçok canlı türlerinin göç etmesi veya nesillerinin tükenmesi sonucu biyolojik çeşitlilikte azalmaya neden olmaktadır (Bayraç, 2010: 238; Lovejoy, 2009: 116).

Ormansızlaşmanın, tarım ve kent alanları açılması amacıyla ve/veya ağaçların biyoyakıt olarak kullanımı dolayısıyla artması yeryüzündeki biyolojik zenginliğin

%90'ının ormanlarda bulunması nedeniyle biyolojik çeşitliliğe zarar vermektedir (Keleş, 2013: 30).

1.2.1.2. Çevre Kirliliği

Çevre, doğada bulunan bütün canlı ve cansız varlıkları içine alan ve bunların birbiri ile etkileşiminden oluşan genel ve canlıların yaşamları sürdürebilmeleri için gerekli olan bir kavramdır (Akyüz, 2020: 26-27).

2872 sayılı Çevre Kanunu'nun ikinci maddesinde, "Çevre Kirliliği: çeşitli insan faaliyetleri sonucunda çevrede meydana gelen ve canlıların sağlığını, çevresel faktörleri ve ekolojik dengeyi bozabilen katı ve sıvı atıklar, zehirli gazlar ve her türlü zararlı maddeden kaynaklı kirlilik" olarak tanımlanmaktadır.

Çevre kirliliği genel olarak, sanayileşmemiş ülkelerdeki yoğun ekonomik faaliyetler ve üretim ve tüketim faaliyetleri sonucu ortaya çıkan atıkların çevreyi olumsuz etkileyerek biyolojik ve ekolojik bozulmalara neden olması olarak tanımlanabilir (Turhan, 1993: 125). Çevre kirliliğinin nedenleri olarak kentleşme, sanayileşme, hızlı nüfus artışı, organik ve kimyasal atıklar, avcılık, ormansızlaşma, zararlı alışkanlıklar ve meraklar (lüks eşya veya çevreye zararlı motorlu araç kullanımı), zararlı tarımsal faaliyetler (zehirli tarım ilaçları ve suni gübreler) vb. sayılabilir (Aydoğdu ve Gezer, 2007: 112-113).

Sanayileşme, kentleşme ve nüfus artışı gibi antropojenik faaliyetler sonucu oluşan karbon emisyonu çevre kirliliğinin başlıca nedeni olarak gösterilebilir. Sanayileşme ve kentleşme gibi antropojenik faaliyetlerdeki artış sonucu ortaya çıkan enerji ihtiyacını karşılamak amacıyla kullanımı artan fosil yakıtların kullanılması sonucu ortaya çıkan karbon emisyonu, atmosferde yayılarak hava kirliliğine, yağışlar sonucu da su ve toprağa karışarak su ve toprak kirliliğine neden olmaktadır.

Çevre kirliliği; hava kirliliği, su kirliliği ve toprak kirliliği olarak temel olarak üç türe ayrılmasının yanı sıra radyoaktif kirlilik, gürültü kirliliği, ozon kirliliği, elektronik kirlilik, kimyasal kirlilik gibi türleri de bulunmaktadır.

1.2.1.2.1. Hava Kirliliği

Hava, içerisinde %21 oksijen, %78 azot ve %1 gibi küçük bir payla diğer gazlar olarak adlandırılan su buharı, argon, karbondioksit, neon, kripton, ksenon, helyum, hidrojen, metan ve diazotmonoksit gibi gazlar bulunan bir gaz karışımıdır (Akengin ve Dölek, 2018: 258).

Hava kirliliği ise atmosferde katı, sıvı ve gaz halinde bulunan maddelerin canlı ve cansız varlıklara zarar verecek miktarda, yoğunlukta ve sürede bulunmasıdır (Güney v.d., 2016: 176).

Hava kirliliği, atmosferin doğal bileşiminde bulunmayan ve/veya az miktarda bulunan zehirli gazların antropojenik faaliyetler sonucunda havaya karışması olarak tanımlanabilir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004: 50). Hava kirliliğine neden olan faktörler karbondioksit, karbonmonoksit, kükürtdioksit, azotoksitler, kurşun (Pb), ozon (O₃) ve aerosollerdir (Cline, 1992: 128).

Hava kirliliğine neden olan faktörler atmosfere bırakılma şekillerine göre birincil ve ikincil kirleticiler olarak ya da fiziksel yapılarına göre aktif ve pasif kirleticiler olarak ayrılabilir. Atmosfere bırakılma şekillerine göre kaynaktan atmosfere doğrudan karışan kirleticiler birincil kirletici, birincil kirleticilerin atmosfere karıştıktan sonra havadaki su buharı ile tepkimeye girerek oluşturduğu kimyasal bileşik kirleticiler ise ikincil kirletici olarak adlandırılır (Akbulut Zencirci ve Işıklı, 2017: 28). Fiziksel yapılarına göre kükürtdioksit, karbonmonoksit, hidrokarbon ve azotoksit gibi sera gazları aktif kirletici, toz ve kül gibi havada asılı duran parçacıklar pasif kirleticidir (Keleş, 2013: 27).

Hava kirliliği, önceden sanayileşmenin başladığı gelişmiş ülkelerde ve şehirlerinde görülen bir sorun olmasına karşın günümüzde küreselleşmenin de etkisiyle özellikle azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ve şehirlerinin önemli bir sorunu haline gelmiştir (Günsoy, 2013: 45).

Hava kirliliği sorunu yoğun olarak ortaya çıktığı bölgede etkin olsa da atmosferin küresel olması ve sürekli bir döngü halinde bulunması dolayısıyla tüm dünyayı etkileyen küresel bir çevre sorunudur. Hava kirliliğinin yaygınlaşması ve yoğunlaşması sonucunda (Akengin ve Dölek, 2018: 258-260);

- Atmosfere karışan karbondioksit gazı atmosferin yüksek katmanlarında güneş ışınlarının uzaya geri dönmesini önleyen bir tabaka oluşturur ve bu tabakada yeryüzündeki sera etkisinin artmasına neden olarak küresel ısınmayı ve küresel ısınmanın etkilerinin artmasına yol açar.
- Fabrika, kalorifer ve konutların soba bacalarından yayılan karbondioksit gibi zehirli gazlar havadaki su buharı ile birleşerek taş ve tuğla yapıları aşındıran ve suların asitlik derecesini arttırarak su ve toprak kirliliğine neden olan asit yağmurlarına neden olur.
- Motorlu taşıtlardan çıkan zehirli egzoz gazları ve fosil yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan civa, nikel, kurşun gibi ağır metaller insan sağlığına zararlı ve insanlarda kalp ve damar, solunum yolu ve akciğer rahatsızlıklarına (astım, amfizem vb.) neden olur.
- Hava kirliliği sonucu ozon tabakası için zararlı olan CFCs gibi gazlar atmosfere karışarak ozon tabakasını inceltir.

Hava kirliliği, temel olarak atmosferi etkileyen ve kirleten bir sorun olmasının karşın atmosferin diğer çevre faktörleri (sıcaklık, yağış vb.) üzerindeki etkisi nedeniyle diğer çevre faktörlerini ve bunların etkilerini de büyük oranda etkilemektedir. Örneğin atmosferde artan karbondioksit miktarı temelde küresel ısınmanın artmasına neden olurken, küresel ısınmadaki artış iklim değişikliklerine, buzulların erimesine, kuraklık ve çölleşmeye vb. daha birçok çevre sorununu beraberinde getirmektedir.

1.2.1.2.1. Su Kirliliği

Su (H₂O), iki hidrojen (H) ve bir oksijen atomundan oluşan yeryüzündeki en önemli kimyasal bileşik ve yeryüzündeki yaşamın temel kaynağıdır (Güler ve Çobanoğlu, 1994: 11).

Su kirliliği ise sanayi faaliyetleri, taşımacılık faaliyetleri, tarım ve kentleşme faaliyetleri, termik ve nükleer santral gibi enerji santralleri faaliyetleri vb. ortaya çıkan katı veya sıvı atıkların doğrudan su kaynaklarına bırakılması veya toprağa gömölerek yağışlar ile dolayısıyla su kaynaklarına karışması ve hava kirliliğine neden olan fosil yakıtların kullanılması sonucu ortaya çıkan emisyonların yağışlar dolayısıyla su kaynaklarına karışması sonucu suyun niteliğinin değişmesi ve bozulmasıdır (Güler ve Çobanoğlu, 1994: 17-18; Güney v.d., 2016: 335).

Su kaynaklarını oluşturan okyanus, deniz ve göller aynı zamanda karbon depolama işlevine sahip olduğundan dolayı, su kaynaklarındaki kirlilik bu kaynakların karbon depolama işlevini düşürerek atmosferdeki karbon miktarında ve küresel ısınmada artışa neden olmaktadır (Denhez, 2007: 32).

Su, yeryüzündeki canlı yaşamının devam etmesi için gerekli olan temel ihtiyaçtır. Bu nedenle, su kirliliği yeryüzündeki tüm canlı yaşamını olumsuz etkileyen önemli bir çevre sorunudur. Su kirliliği sonucu insanlar, temiz su kıtlığı çekmekte, kirli su tüketiminden kaynaklı tifo, kolera, dizanteri gibi hastalıklar ve körlük ve felç gibi sakatlıklar yaşamakta ve yaşamlarını yetirmekte, okyanus, deniz ve göllerdeki biyolojik çeşitlilik azalmakta ve yok olmaktadır (Keleş, 2013: 37).

1.2.1.2.1. Toprak Kirliliği

Toprak, yer kabuğunun zaman içerisinde iklim, kuraklık, erozyon, çölleşme ve canlı faaliyetleri ile aşınması ve ayrışması sonucu oluşan, içerisinde ve üstünde canlıları barındıran, yeryüzünü bir tabaka halinde saran ve atmosferle temas eden bir doğal kaynaktır (Güler ve Çobanoğlu, 1997: 12).

Toprak kirliliği ise tarım (arazi kullanılması, suni gübreleme ve tarım ilaçları) ve madencilik faaliyetleri, sanayileşme, kentleşme ve hızlı nüfus artışı gibi antropojenik nedenlerle toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısında meydana gelen değişiklikler, yıpranmalar ve bozulmalardır (Güney v.d., 2016: 364).

Toprak kirliliği özellikle hava ve su kirliliği ile yakından ilişkilidir. Bunun nedeni ise hava kirliliğine neden olan ve toprağın üst katmanlarında biriken atıkların yağışlar dolayısıyla toprağa geçmesi ve toprağın iç katmanlarına ve yeraltı su kaynaklarına sızarak suyu ve toprağı kirletmesidir (Güler ve Çobanoğlu, 1997: 19-20).

Toprak kirliliğinin artması, toprağın karbon depolama kapasitesini düşürerek atmosferdeki karbon emisyonu artışını yeterli seviyede absorbe edememesine neden olacak ve küresel ısınmayı olumsuz etkileyebilecektir (Denhez, 2007: 32).

1.2.2. Sosyoekonomik Sorunlar

Karbon emisyonu, küresel ısınma ve iklim değişiklikleri gibi çevresel sorunlara neden olmasının yanı sıra ulusal ve uluslararası finansal istikrarsızlık, savaş, salgın hastalık ve iklimsel göç gibi birçok sosyoekonomik sorunlara da neden olmaktadır. Bu sosyoekonomik sorunların nedeni, karbon emisyonundaki artış nedeniyle oluşan küresel ısınma, iklimsel değişiklikleri, kuraklık ve çölleşme, biyolojik çeşitlilik kaybı gibi sorunların dolaylı ve doğrudan etkileridir.

Ulusal ve Uluslararası Finansal İstikrarsızlık: Küresel ısınma ve iklim değışiklikleri gibi çevre sorunları dolayısıyla oluşan ekonomik sorunlar ülkelerin gelişmişlik seviyelerine göre değışiklik göstermekle birlikte ekonomilerin küresel olması ve sahip oldukları dışsallıklar nedeniyle diğer ülkelerde de istikrarsızlık ve krizlere neden olmaktadır. Tüm dünyada etkili olan küreselleşme olgusu nedeniyle tüm ülkeler ekonomik, politik, çevresel ve toplumsal olarak birbirine bağlanmakta ve bir ülkede meydana gelen sorun diğer ülkeleri de etkisi altına alabilmektedir. Örneğin, çevre sorunları nedeniyle ülkelerde tarım sektörü olumsuz etkilenmekte ve üretim kapasitesi azalmakta veya enerji üretim ve dağıtım faaliyetleri aksamakta, dolayısıyla piyasadaki arz ve talep zinciri bozulmakta ve sonuç olarak ülkelerde arz ve talep dengesizlikleri nedeniyle istikrarsızlıklar yaşanabilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde oluşan ekonomik istikrarsızlık ise ithalat ve ihracat faaliyetleri ile diğer ülkeleri etkilemekte ve uluslararası finansal istikrarsızlık durumlarına neden olabilmektedir (Alper ve Anbar, 2008: 231-232).

Savaşlar: Çevre sorunları aynı zamanda ülkeler arasında çeşitli nedenler ile savaşlar yaşanmasına da neden olabilmektedir. Örneğin, küresel ısınma nedeniyle artan kuraklık ve çölleşme ülkeler arasında su savaşlarına neden olabilecek veya küresel ısınma dolayısıyla yeni ve verimli toprak alanları oluşması ülkeler arasında toprak ve enerji savaşları yaşanmasına yol açabilecektir (Bayraç, 2010: 239).

Salgın Hastalıklar: Küresel ısınma ve iklim değışiklikleri sonucunda oluşan aşırı yağış, sel, tayfun, fırtına gibi ekstrem hava olayları, hem temiz ve kirli suların birbirine karışması hem de vektörlerin üremelerini kolaylaştırması dolayısıyla sıtma, kolera, dang humması, ishal gibi salgın hastalıklarda artış yaşanmasına neden olmaktadır (Akalin, 2012: 56). Ayrıca, küresel ısınma ve iklim değışiklikleri sorunları kuraklığa neden olarak, ülkelerde su ve gıda kıtlığı yaşanmasına ve göçlere yol açmaktadır. Göçler sonucunda ise salgın hastalıklar yayılarak artmaktadır (Akalin, 2013: 39). Bununla birlikte, küresel ısınma ve iklim değışiklikleri nedeniyle yaşanan sıcaklık artışları, susuzluk, verimli toprak alanlarının yok olması, suların sıcaklık ve pH derecesinin değışmesi gibi olumsuz durumlar yalnızca insanları değil hayvan yaşamını da olumsuz bir şekilde etkileyerek hayvanları göçe zorlamakta, hayvanların göç etmesi

ise hayvanlardan insanlara bulaşan hastalıklarda (zoonozlar) artış yaşanmasına ve salgın hastalıkların oluşmasına yol açmaktadır (Jones v.d., 2008: 990).

İklimsel Göç: Küresel ısınma ve iklim değışiklikleri sorunları ÷lkelerde aşırı yağış, sel, fırtına, kuraklık ve çölleşme, deniz seviyesinin yükselmesi gibi çevresel felaketlere neden olarak insanların su ve gıda kıtlığı yaşamalarına, ada ÷lkelerinin ve rakımı deniz seviyesine yakın ÷lkelerin tamamen veya kısmen sular altında kalmasına, salgın hastalıklara, tarım ve balıkçılık gibi geçim kaynaklarının yok olmasına vb. olumsuzluklara yol açmaktadır (Ekşi, 2016: 17). Bu olumsuz durumlar insanların yaşamlarını zorlaştırarak yoksulluk yaratmakta ve insanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için bulundukları bölgeleri ve ÷lkeleri terk ederek iklimsel göçlerin yaşanmasına ve yoksulluğun artmasına neden olmaktadır (İlık Bilben, 2019: 337; Kılıç, 2013: 13).

İKİNCİ BÖLÜM

KARBON EMİSYONU VE KÜRESEL ISINMA SORUNUNA YÖNELİK KÜRESEL ÇEVRE POLİTİKALARI, ÇEVRE POLİTİKASI ARAÇLARI VE KARBON VERGİSİ

Sanayi devrimi ile birlikte artış gösteren antropojenik faaliyetlerin yol açtığı karbon emisyonu ve küresel ısınma sorununun önlenmesi amacıyla oluşturulan çevre politikaları ve doğrudan ve dolaylı çeşitli çevre politikası araçları, dünyada devletler tarafından konferanslarda sıklıkla tartışılmaya ve uygulanmaya başlanmıştır. Karbon emisyonu ve küresel ısınma sorununa yönelik uygulanan çevre politikası araçlarından en önemlisi olan ve İskandinav ülkeleri başta olmak üzere uygulanmaya başlanan karbon vergisi çeşitli yönleri ve özellikleri ile bu bölümde incelenecektir.

2.1. Karbon Emisyonu ve Küresel Isınma Sorununa Yönelik Uluslararası Çevre Politikaları

Sanayi devrimi ile başlayan ve küreselleşme ile devam eden çevre sorunlarının özellikle 1970’li yıllardan sonra gözardı edilemeyecek bir boyuta ulaşması, bu sorunlara karşı ulusal ve uluslararası boyutta önlemlerin alınması ve politikaların uygulanması zorunluluğunu doğurmuştur (Kaypak, 2011: 23). Çevre sorunlarının küresel bir boyuta ulaşmasında çevre sorunlarının etki alanlarının genişlemesi dolayısıyla artan çevresel tahribatın yanı sıra, küreselleşme sonucu hız kazanan ve zaman içerisinde küresel bir boyuta ulaşan “sanayileşme” olgusu etkili olmaktadır. Sanayinin küreselleşmesi dolayısıyla artan dış ticaret ve sermaye hareketliliği, hem üretim faaliyetleri hem de tüketim faaliyetleri sonucu çevre sorunlarının başka ülkelere ve bölgelere yayılmasına neden olmuştur (Akkaya, 2017: 7-8).

Çevre politikaları yalnızca ülkelerin uyguladıkları çevresel politikalar ile ilgili olmayıp ülkelerin hukuki, siyasi, mali ve ekonomik tüm politikalarını içine alan ve bu alanlarda uygulanan politikalar ile uyum sağlaması gereken bir politika türüdür (Mutlu, 2006: 63). Çevre politikasının temel amacı, doğal çevrenin korunarak tahribinin önlenmesi ve verilen zararların karşılanmasıdır (Turhan, 1993: 126).

Küresel çevre politikaları, çevrenin korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla ülkelerin ulusal ve uluslararası alanlarda uyguladıkları önleyici politikalar bütünüdür (Toprak, 2006: 151).

Küresel bir çevre politikası oluşturulmasına yönelik ilk adım 1972 yılında Birleşmiş Milletler tarafından gerçekleştirilen Stockholm İnsan Çevresi Konferansı'nda gerçekleşmiştir. Çevre korunmasına yönelik politikaların küresel bir boyutta oluşturulması amacıyla gerçekleştirilen diğer önemli çevre toplantıları ise Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı ve Johannesburg Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'dir.

2.2. Karbon Emisyonu ve Küresel Isınma Sorununa Yönelik Karbon Vergisi

Temelde fosil yakıtların kullanılması sonucu oluşan karbon emisyonu ve küresel ısınma artışı sorununun önüne geçilmesi amacıyla gerçekleştirilecek politikaların uluslararası bir işbirliği içerisinde gerçekleştirilmesi ve bunların için de çeşitli özellikleri ile öne çıkan karbon vergisinin tüm ülkeler tarafından benimsenerek uygulaması gerekmektedir. Tüm ülkeler tarafından benimsenen ve tam katılım ile küresel bir işbirliği içerisinde uygulanan karbon vergisi, dolaylı ve dolaysız tüm karbon sızıntılarını, ülkelerin bedavacılık davranışlarını ve sağladığı hasılat ile yetersiz sunumu engelleyerek ülkelerin tek taraflı olarak uyguladıkları karbon emisyonu azaltma politikalarına göre daha fazla karbon azalışı sağlayacak ve dolayısıyla küresel ısınmanın yavaşlatılmasında etkin bir rol oynayacaktır (Akkaya, 2015: 1-4; Van Vuuren v.d., 2009: 5361).

2.2.1. Karbon Vergisinin Teorisi

Karbon vergisi, karbon içeren kömür, petrol ve doğalgaz fosil yakıtlarının ve bunların türevlerinin kullanılması sonucu ortaya çıkan ve dışsal zararlara ve maliyetlere neden olan karbondioksit emisyonlarının fiyatlandırılarak yarattığı dışsal maliyetleri içselleştirmek amacıyla, kamu otoritesi tarafından kullanılan piyasa temelli ekonomik bir politika aracıdır (Organ ve Çiftçi, 2013: 81). Karbon emisyonuna neden olan karbondioksit gazı, en önemli antropojenik sera gazıdır. Karbon vergisi de ülkeler tarafından karbon emisyonlarını yavaşlatmak ve etkilerini azaltmak amacıyla kullanılan en önemli politika aracıdır (Poterba, 1993: 47).

Karbon vergisi “kirleten öder” ilkesi çerçevesinde fosil yakıtları kullanarak çevre kirliliği yaratan kirleticilerden tahsil edilmesi tasarlanan bir vergidir. Ancak kirleticilerin belirlenmesinin zor ve maliyetli olması nedeniyle karbon içeren fosil yakıtlar üzerinden alınan bir vergi türü olmaktadır (Yerlikaya, 2003: 699-700).

Karbon vergisi, karbon içeren fosil yakıtlar üzerinden içerdikleri karbon yoğunlukları dikkate alınarak ve karbon emisyonu birimi başına alınan bir emisyon, tüketim ve çevre vergisidir (Litman, 2010: 1). Karbon içeren fosil yakıtlar üzerine konulan karbon vergisi, fosil yakıtların nispi fiyatlarını değiştirerek, bu yakıtları kullanan üreticileri ve tüketicileri daha düşük karbon yoğunluklu fosil yakıtlara ve/veya hidro, rüzgar, güneş gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına teşvik etmek ve dolayısıyla da karbon emisyonunu sınırlayarak ve azaltarak küresel ısınmayı yavaşlatmaktır (Dinan, 2012: 1).

Karbon vergisi, fosil yakıtların karbon içeriklerine/yoğunluklarına göre alınan spesifik bir vergi türüdür ve her fosil yakıt birbirinden farklı karbon içeriklerine sahip olması dolayısıyla farklı oranlarda vergilendirilir (Pearce, 1991: 945; Poterba, 1993: 52).

Tablo 2.1.’de de görüldüğü gibi en yüksek karbon içeriğine sahip olan kömür aynı zamanda en fazla karbon emisyonuna neden olarak küresel ısınma üzerinde en olumsuz etkiyi yaratan fosil yakıttır. Bundan dolayı birim başına en fazla karbon vergisi alınan fosil yakıt kömürdür. Diğer fosil yakıtlardan petrol kömürden sonra en fazla karbon vergisi alınan fosil yakıttır. Karbon içeriği en düşük olan fosil yakıt ise

doğalgazdır ve bu nedenle karbon birimi başına en az karbon vergisi doğalgaz üzerinden alınır.

Tablo 2.1: Fosil Yakıtların Karbon İçerikleri/Yoğunlukları (kg/GJ olarak)

KÖMÜR	22,5
PETROL	19,6
DOĞALGAZ	14,2

Kaynak: The Royal Academy of Engineering, 2004: 23.

2.2.1.1. Karbon Vergisinin Amaç ve Özellikleri

Karbon vergisi, fosil yakıtların kullanılması sonucu oluşan karbon emisyonunun neden olduğu küresel ısınma ve çevre kirliliği gibi sorunları sınırlandırmak, önlemek ve yavaşlatmak amacıyla kamu otoritesi tarafından kullanılan piyasa temelli bir politika araçlarından biridir (Özdemir, 2009: 16).

Karbon vergisinin temel amacı, çevre üzerinde zararlı etkiler yaratan karbon emisyonlarının belirlenen hedefler bağlamında sınırlandırarak veya azaltarak küresel ısınmanın yavaşlatılması ve çevresel iyileştirmelerin sağlanması için gerekli olan önleme faaliyetlerinin finansmanına vergiler ile gelir yaratılmasıdır (Ekins ve Barker, 2001: 327; Speck v.d., 2001: 28).

Küresel ısınmanın önlenmesi ve yavaşlatılması amacıyla kullanılan çevre vergilerinden biri olan karbon vergisi, karbon içeren tüm fosil yakıtlar üzerinden karbon içerikleri ile orantılı olarak alınan geniş kapsamlı bir vergidir. Bununla birlikte karbon vergisi, ülkelerin emisyon azaltma ve yenilenebilir enerji stratejilerini desteklemesinden ve kişi ve firmalara kendileri için optimal olan enerji kaynağını kullanabilme özgürlüğü tanıdığından dolayı teşvik edici, verimli ve esnek bir vergi türüdür (Litman, 2010: 2-4). Ayrıca, karbon vergisi, karbondioksit emisyonlarının yarattığı dışsallıkları içselleştirmek amacıyla fosil yakıtları tüketen kirleticilerden bir özel tüketim vergisi gibi tahsil edilen, enerji tasarrufunu, yeniliği ve temiz teknoloji yatırımını teşvik etmesi dolayısıyla ekonomik büyümeyi destekleyici, kamu otoritesi

tarafından kullanımı ve yönetimi basit, ucuz ve kolay bir vergidir (Ekins ve Barker, 2001: 327). Karbon vergisi, kamu otoritesi tarafından emek ve sermaye üzerine uygulanan diğer vergilerin neden olduğu olumsuzlukları ve etkinlik sapmalarını gidererek çifte yarar etkisi yaratmakta ve ülkenin genel mali reformunu desteklemektedir (Baranzini v.d., 2000: 400).

Karbon vergisinin çevresel ve sosyoekonomik sorunlar yaratan karbon emisyonları üzerindeki etkisi vergi oranına, fosil yakıt talebinin fiyat esneklerine ve vergiler dolayısıyla toplanan gelirlerin kamu otoritesi tarafından nasıl kullanıldığına bağlı olarak değişmektedir. Bu faktörlerin yanı sıra zaman içerisinde değişiklik gösteren başka faktörlerde karbon vergisinin çevresel etkilerini değiştirmektedir (Baranzini v.d., 2000: 405-406).

- Bu faktörlerden ilki, piyasaya sürekli olarak karbon emisyonu yaratan yeni kirleticilerin girmesi ve her yeni kirleticiyle birlikte fosil yakıtların kullanımının ve karbon emisyonunun artması dolayısıyla karbon vergisinden istenilen etkinin yaratılamamasıdır.
- İkincisi, uzun dönemde ekonomideki enflasyon artışları nedeniyle fosil yakıtların fiyatlarındaki artışın diğer sektörlerle ve tüketicilere aktarılması, karbon içeren fosil yakıtların dışsal maliyetinin fiyatlar yoluyla tüketicilere aktarılmasına ve tüketicilerin kendileri için daha pahalı hale gelen bu ürünleri tercih etmeyerek karbon vergisinin hasılatının ve çevresel etkilerinin azalmasıdır (OECD, 1997: 43).
- Üçüncüsü, zaman içerisinde gelişen yeni teknolojik üretim araçları ve yeni alternatif enerji kaynakları dolayısıyla piyasada düşük karbon emisyonlu üretimin gerçekleştirilmesi ve bu nedenle karbon vergisinin çevre üzerinde yarattığı etkinin azalmasıdır (Schneider ve Goulder, 1997: 13).

Karbon vergisi kademeli bir uygulama sağlar ve uzun vadeli enflasyonun yaratacağı maliyet artışının hesaplanmasına imkan tanır (Baranzini v.d., 2000: 397). Ancak, karbon vergisinin bu özelliği küresel ısınmanın önlenmesi ve yavaşlatılması amacına ters olarak “yeşil paradoks” sorununa ve ülkeler arasındaki yetersiz uluslararası işbirliği nedeniyle gelişmiş ülkelerin tek taraflı olarak aldıkları önlemler “karbon emisyonu kaçacağı” sorununa yol açabilmektedir (Droege, 2011: 1192).

Gelişmiş ülkelerdeki karbon emisyonunun azaltılması amacıyla alınan önlemler, firmaların maliyetlerini arttıracak ve bu nedenle firmalar üretimlerin kapasitelerini karbon emisyonuna karşı önlem almayan ülkelere kaydırarak doğrudan karbon kaçığına ve karbon emisyonu artışına neden olacaklardır. Firmalar aynı zamanda düşük teknolojik altyapı, emek, hammadde, enerji vb. maliyetler nedeniyle de üretim kapasitelerini başka ülkelere kaydırarak dolaylı karbon kaçığına ve karbon emisyonu artışına neden olacaklardır. Ayrıca ülkeler tarafından karbon emisyonunun azaltılması için konulan karbon vergisi, kirlilik harcı vb. politika araçları gelecekteki maliyetleri arttıracığından dolayı tüketicilerin bugünkü tüketimlerinin artmasına neden olarak yeşil paradoksa da neden olabilmektedir (Akkaya ve Bakkal, 2020: 26-27). Karbon kaçığı ve yeşil paradoks sorunları, karbon vergisinin temel amacıyla çelişerek karbon emisyonu ve küresel ısınmanın artmasına neden olmaktadır.

2.2.1.2. Karbon Vergisinin İlkeleri

Çevre politikası ilkeleri, uluslararası anlaşmalarda belirlenen ve karbon emisyonu ve küresel ısınma gibi çevre sorunlarına karşı uygulanacak ulusal ve uluslararası politika stratejileri ve araçları belirlenirken ve uygulanırken kullanılabilecek ilkelerdir. Karbon emisyonu ve küresel ısınmaya karşı en uygun çevre politikası aracı olan karbon vergisi de ülkelerin taraf oldukları uluslararası anlaşmalarda belirtilen temel çevre politikası ilkelerine dayanılarak uygulanmaktadır.

İlkelerden ilki, çevre sorunlarının giderilmesinin maliyetlerini topluma yaymak yerine, maliyetleri çevre sorunlarını yaratan kişi veya kurumlar tarafından karşılanması gerekliliğini ifade eden “kirliten öder” ilkesidir (Turgut, 1995: 619-620). İkincisi, yapılacak faaliyetlerin çevreye zarar vermesi riskine karşı incelemelerin yapılması ve önlemlerin alınmasına dair olan “ihtiyat, özen gösterme veya önleme” ilkesidir. Bu ilke

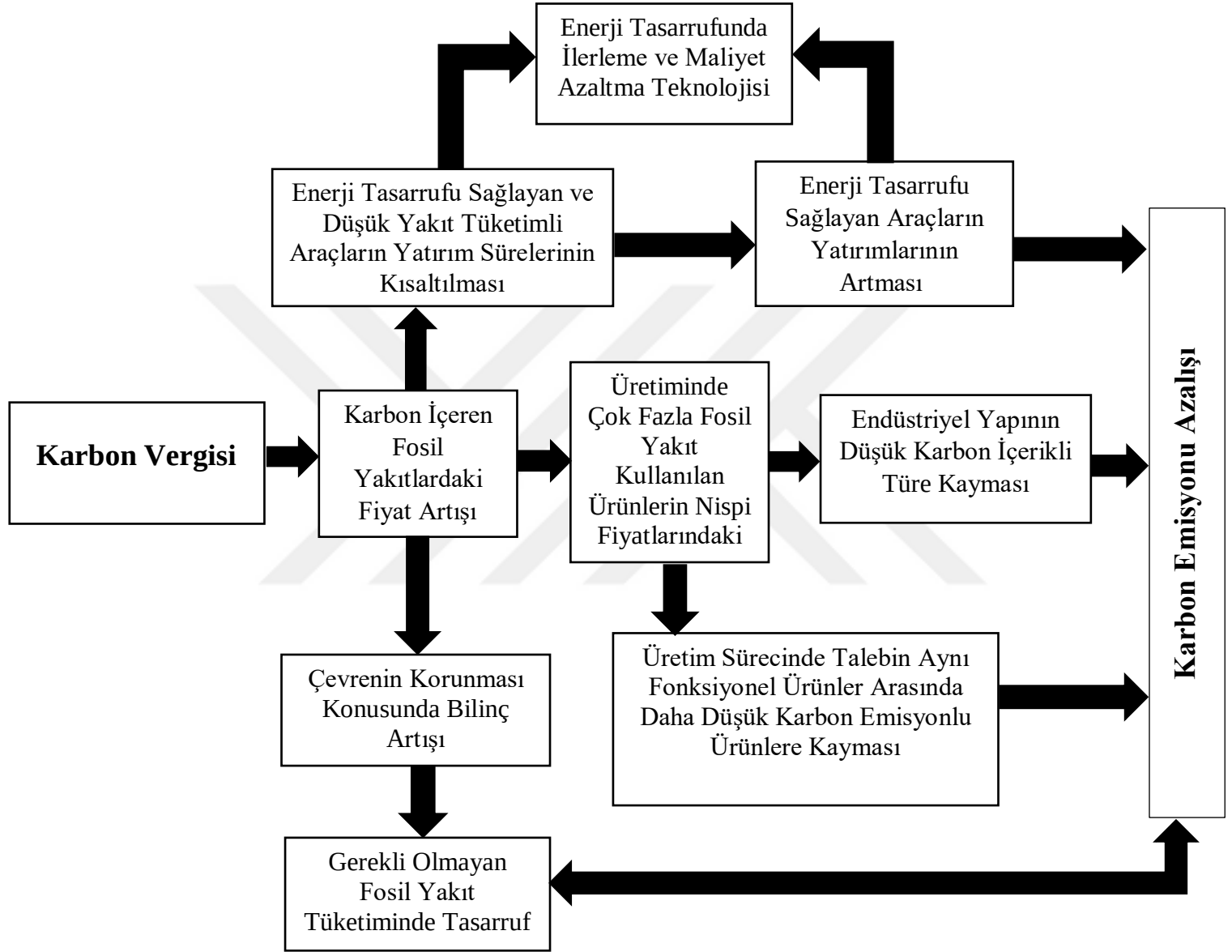
sayesinde çevre sorunları ortaya çıkmadan önlenir ve doğal kaynaklar ve ekolojik yapı uzun vadede korunmuş olur (Budak, 2000: 34). Sonuncusu ise çevre sorunlarına karşı uygulanacak politikaların her ülkenin katılımıyla, işbirliği ve uyum içerisinde gerçekleştirilmesini gerektiren “*ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk veya işbirliği*” ilkesidir (Mutlu, 2006: 64; CEI, 2020: 17).

2.2.1.3. Karbon Vergisinin İşleyişi

Karbon vergisi teoride karbon içeren fosil yakıtlar karbon yoğunlukları ile orantılı olarak her fosil yakıt üzerinden, salınan karbondioksit gazı birimi başına ücret niteliğinde alınan bir vergi olsa da, karbon emisyonu kaynağının izlenmesinin ve belirlenmesinin zor ve maliyetli olması nedeniyle üretiminde fosil yakıtların kullanıldığı ürünler üzerine konulan bir dolaylı vergidir. Karbon vergileri; fosil yakıtların karbon yoğunlukları ile orantılı olarak her fosil yakıt üzerinden, atmosfere salınan karbon tonu başına veya tüketilen enerji miktarına göre üç şekilde alınabilir (Cuervo ve Gandhi, 1998: 17; Baranzini v.d., 2000: 396-397).

Küresel ısınmayı yavaşlatmak amacıyla konulan bir karbon vergisinde temel amaç fosil yakıtların kullanılması sonucu oluşan dışsal zararların içselleştirilmesidir ve bu nedenle karbon vergisi uygulamasının ilk adımı karbon içeren fosil yakıtların fiyatlarına dışsal maliyetin eklenmesidir. Fosil yakıtların fiyatları üzerine karbon yoğunlukları ile orantılı olarak eklenen dışsal maliyet, fosil yakıtların fiyatlarını arttırarak ikame etkisi yaratacak ve kirleticileri daha az dışsal maliyete neden olan fosil yakıtlara yada yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendirecektir (Jorgenson v.d., 1992: 393-394; Pearce, 1991: 938-939).

Şekil 2.1: Karbon Vergisinin Karbon Emisyonu Azaltma Mekanizması



Kaynak: Ministry of the Environment Government of Japan, 1995.

Karbon içeren fosil yakıtlar üzerine dışsallıkları içselleştirmek amacıyla konulan bir vergi öncelikle fosil yakıtların fiyatlarında artışa neden olacaktır. Bu fiyat artışı temelde üç tür etkiye neden olmaktadır.

Karbon vergisi dolayısıyla oluşan fiyat artışlarının ilk etkisi, üretimde çok fazla fosil yakıt kullanılan ürünlerin nispi fiyatlarının artmasıdır. Bu ürünlerin fiyatlarının

artması tüketiciler açısından daha az tüketilmeleri dolayısıyla üretimlerini ve sonuçta karbon emisyonlarını azaltacak, üreticiler açısından ise üretim faaliyetlerinin daha düşük karbon yoğunluklu enerji kaynaklarına ve üretim sistemlerine kaymasını sağlayarak (maliyetlerindeki artış nedeniyle) karbon emisyonunu azaltacaktır.

Karbon vergisi dolayısıyla oluşan fiyat artışlarının ikinci etki, düşük karbon emisyonlu ve yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişi hızlandırmasıdır. Bu etki, düşük karbon emisyonu yaratan ve/veya yenilenebilir enerji kaynaklarına olan yatırımların ve gelir etkisi dolayısıyla mali sübvansiyonların artmasını sağlayarak yeni ve daha temiz teknolojilerin oluşturulmasını ve kullanılmasını artırır ve sonuç olarak karbon emisyonlarını azaltır.

Karbon vergisi dolayısıyla oluşan fiyat artışlarının üçüncü ve son etki ise çevrenin korunması konusunda toplum bilincinde artış olmasıdır. Bu etki gerekli olmayan fosil yakıt tüketiminde toplum tarafından bir tasarruf sağlayarak karbon emisyonunun azalışına katkı sağlayacaktır.

2.2.1.4. Karbon Vergisinin Avantajları ve Dezavantajları

Karbon emisyonunu azaltmak ve küresel ısınmayı yavaşlatmak amacıyla kömür, petrol ve doğalgaz fosil yakıtları ve bunların türevleri üzerine karbon yoğunlukları dikkate alınarak konulan bir piyasa temelli mali bir politika aracı olan karbon vergisinin kamu otoritesi, firmalar ve toplum tarafından uygulanmasını ve kabul edilmesini sağlayan birçok avantajı olmakla birlikte kamu otoritesini tarafından uygulanmasını ve firmalar ve toplum tarafından kabul edilebilirliğini güçleştiren ve hatta karbon sızıntıları nedeniyle karbon emisyonunda artışa yol açabilen birçok dezavantajı da bulunmaktadır.

Karbon vergisinin avantajları:

- Karbon vergisi, kamu otoritesi tarafından idaresi ve tahsilatı kolay ve hızlı olmasından ve tüketicilerin daima kendileri için optimal olan en düşük maliyetli ürünleri tercih edebilmelerine imkan verdiğinden dolayı düşük maliyetli bir araçtır (CEI, 2020: 19).
- Karbon vergisi, fosil yakıt tüketen işletmelere yüklenecekleri maliyet hakkında kesin bilgiler vererek, bu işletmelerin faaliyetlerini nasıl sürdüreceklarının kararını almalarını, çevreye zararsız ve düşük karbon emisyonlu teknolojik yatırım faaliyetlerini erkenden planlamalarını ve uygulamalarını sağlamaktadır (CEI, 2020: 18).
- Karbon vergisi, önemli bir kamu geliri artışı yaratacaktır. Kamu otoritesi tarafından uygulanan her vergi kaçınılmaz olarak bir artışı yaratacaktır ve bu gelir, kamu idarelerine piyasadaki işletmelerin yeni ve düşük karbon emisyonlu bir teknolojiye geçişini sağlamak amacıyla uygulayacağı indirim ve teşvikler için veya ülkede uygulanan diğer vergilerin yarattıkları olumsuzlukları gidermek için kullanabileceği önemli bir gelir kaynağı yaratmaktadır (Pearce, 1991: 940).
- Karbon vergisi, esnek bir uygulama mekanizmasına sahip olduğundan dolayı zaman içerisinde değişen ve gelişen teknolojik uygulamalar ile kolayca değiştirilebilir ve güncellenebilir (Pearce, 1991: 942).
- Karbon vergisi, işletmelere istedikleri ve kendileri için optimal olan üretim teknolojilerini kullanmalarında özgürlük tanımasından dolayı esnek bir ekonomik araçtır (Litman, 2010: 4).

Karbon vergisinin dezavantajları;

- Karbon vergisi, kamu ekonomisi için bir gelir kaynağı olmasının yanı sıra firmalar için daha az karbon yoğun yakıtlara ve daha temiz üretim teknolojilerine geçmeleri dolayısıyla ekstra bir maliyet unsuru yaratmaktadır (Proost ve Regemorter, 2003: 6).
- Karbon vergisi uygulanmasının ancak gelecek nesillere somut faydalar yaratması nedeniyle devletler tarafından uygulanması zor bir vergidir. Bugün uygulanan ve maliyetlerine katlanılan bir karbon vergisi ancak uzun yıllar sonra gelecek nesiller için somut faydalar oluşturabileceğinden dolayı bugünün devletleri ve toplumları bu vergiyi uygulamayı ve maliyetlerine katlanmayı tercih etmeyecek ve yükümlülüklerden kaçınacaklardır (Finnegan, 2018: 2).
- Karbon vergisi, fosil yakıtların tüketilmesi sonucu alınan bir vergi olmasından dolayı, fosil yakıtları elektrik, ısınma ve ulaşımda sıklıkla kullanan düşük gelirli hanehalkı üzerinde gerileyici bir etkiye olacaktır (Litman, 2010: 8).
- Karbon vergisi, her ülke tarafından küresel boyutta kabul edilip uygulanamayacağından dolayı ülkeler arasında rekabet dezavantajı yaratabilecektir (Pearce, 1991: 944-945).
- Karbon vergisi, mükellefler üzerinde vergi kaçırma ve vergiden kaçınma potansiyelini arttırabilmektedir. Ülkelerin karbon emisyonuna karşı olan yetersiz işbirliği nedeniyle karbon vergisi ödemek istemeyen firmalar üretim faaliyetlerini karbon vergisi uygulanmayan başka ülkelere taşıyarak vergiden kaçınabilmektedir. Bu karbon kaçağı sorunu ise karbon vergisinin temel hedefine aykırı olarak karbon emisyonunu arttırabilmektedir (Akkaya ve Bakkal, 2020: 26).

2.2.1.5. Karbon Vergisinin Etkileri

Karbon emisyonunun azaltılması ve küresel ısınmanın yavaşlatılması amacıyla kullanılan ve önemli politika araçlarından biri olan karbon vergisi gerek uygulanması gerekse de etkileri yönünden ekonomistler, devletler ve uluslararası kuruluşlar tarafından önemli tartışma konularından biri olmaktadır (Baranzini v.d., 2000: 395-396).

Karbon vergisi, fosil yakıtların kullanılması sonucu ortaya çıkan karbon birimi başına çevresel etkiler yaratmak amacıyla konan bir vergi olsa da, çevresel etkinin yanı sıra toplumu üretim ve tüketim faaliyetleri açısından etkileyerek gelir dağılımı, ekonomik büyüme ve ulusal ve uluslararası rekabet üzerinde de etkili olmaktadır.

2.2.1.5.1. Karbon Vergisinin Gelir Dağılımı Üzerindeki Etkisi

Karbon emisyonlarını azaltmak için uygulanan bir karbon vergisinin gelir dağılımı üzerindeki ilk etkisi fosil yakıtların nispi fiyatları üzerinde oluşan artış etkisidir. Fosil yakıtların içerdikleri karbon emisyonu yoğunlukları üzerinden artan nispi fiyatları daha çok bu fosil yakıtları ısınma, aydınlanma, yeme-içme, ulaşım vb. faaliyetler nedeniyle kullanan düşük gelirli hanehalkını olumsuz bir şekilde etkileyecektir. Bu olumsuz etki “gerileyici etki” olarak adlandırılır (Jorgenson v.d., 1992: 430). Karbon vergisinin gelir dağılımı üzerindeki ikinci etkisi ise karbon vergisi dolayısıyla elde edilen “hasılatın kullanım etkisi”dir (Akkaya, 2017: 133). Karbon vergisi hasılatının devlet tarafından çifte yarar sağlayacak ve mali tarafsızlık yaratacak şekilde kullanılması verginin geriletici etkisini büyük oranda gidererek verginin toplum tarafından kabul edilebilirliğini ve devlet tarafından uygulanabilirliğini kolaylaştırabilmektedir (Pearce, 1991: 940).

Fosil yakıtlar üzerine konan bir karbon vergisinin, düşük gelirli hanehalkının yüksek gelirli hanehalkına oranla gelirlerinin daha büyük bir kısmını enerji kaynaklarına harcadıklarından dolayı gerileyici etkiye sahip ve düşük gelirli vergilendiren bir tüketim vergisi olarak düşünülür (Zhang ve Baranzini, 2004: 511). Ancak karbon verginin gelir üzerinde yaratacağı etkilerin tam olarak görülebilmesi için başka faktörlerin de incelenmesi gerekmektedir. Bu faktörlerden ilki, “hanehalkının harcama

yapısı”dır. Fosil yakıtların içerdikleri karbon emisyonu yoğunluklarının birbirinden farklı olması nedeniyle üzerine konulan karbon vergisi de birbirinden farklılık göstermektedir ve bu nedenle (örneğin, ısınma harcaması için kömür kullanan hanehalkı ile ulaşım amacıyla petrol kullanan hanehalkının tükettiği farklı fosil yakıt türü nedeniyle) aynı gelir seviyesinde olan hanehalkları bile farklı tüketim yapılarına sahip olmalarından dolayı konulan karbon vergisinden farklı olarak etkileneceklerdir.

İkinci faktör, “verginin yansıtılıp yansıtılmadığı”dır. Uygulanan karbon vergisinin enerji kaynakları ve ürünleri fiyatları ile nihai tüketiciye veya maliyet ve zarar olarak üreticiden işçilere yansıtılıp yansıtılmadığı gelir dağılımını etkileyecektir.

Üçüncü faktör, “çevre kalitesinin artırılması topluma faydası”dır. Karbon vergisi uygulanması sonucu azalan karbon emisyonu, sıcaklık artışları ve hava, su ve toprak kirliliği gibi çevre kirliliğini azaltarak çevre kalitesi arttıracak ve toplum gördüğü olumlu etkiler nedeniyle karbon vergisini destekleyebilecektir (Baranzini v.d., 2000: 404).

Dördüncü faktör ise “karbon vergisi hasılatının kullanılması”dır. Karbon vergisi dolayısıyla elde edilen vergi hasılatının, saptırıcı etkisi olan diğer vergilerin oranlarının düşürülmesi veya sosyal güvenlik yardımı ve emekli maaş artışları gibi yeniden dağıtıcı politikalar için kullanılması karbon vergisinin gelir dağılımı üzerindeki gerileyici etkisini azaltacaktır (Zhang ve Baranzini, 2004: 511-512).

2.2.1.5.2. Karbon Vergisinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi

Çevre sorunları ve ekonomik büyüme arasında hem çevre sorunlarının ortaya çıkışının temel nedeninin ekonomik faaliyetler olması hem de çevre sorunlarının neden oldukları maliyetlerin ekonomik faaliyetler üzerinde etkili olması sonucu ikisi arasında yakın ve karşılıklı bir ilişki vardır (İnançlı, 2020: 79).

Sanayi devrimi ile başlayan ve küreselleşme ile devam eden ekonomik faaliyetler ülkelerin sınırsız ekonomik büyüme isteklerini ve çabalarını arttırmıştır. Bu durum sanayi faaliyetlerinin boyutunu, yoğunluğunu ve bu faaliyetler için kullanılan fosil yakıtların miktarını arttırarak yeryüzündeki karbon emisyonu artışının esas nedeni olmuştur (Foster, 2002: 14).

Karbon emisyonu artışı sonucu oluşan küresel ısınma sorunu, iklim değışikliklerine, ekstrem hava olaylarına, kuraklık ve çölleşmeye, toprak ve kıyı erozyonlarına, buzulların erimesine ve deniz seviyesinin yükselmesine vb. birçok çevresel felakete yol açmıştır. Çevresel felaketler tarım alanlarına zarar vererek toprağın verimliliğini ve üretim kapasitesini düşürmek, binalara ve araçlara zarar vererek ekonomik kayıplar yaratmak, kıyı ve toprak erozyonu yaratarak yaşam alanlarını yok etmek, turizm bölgelerine zarar verip ekonomik kayıplar yaratmak, enerji santrallerinin üretim ve dağıtım faaliyetlerini olumsuz etkilemek, buzulların erimesi ve deniz seviyesinin yükselmesi sonucu ticaret yollarını değıştirmek, ülkelerin istihdam seviyelerini olumsuz etkilemek vb. birçok ekonomik soruna ve maliyete neden olarak ülkelerin ekonomik faaliyetlerine ve büyümelerine zarar vermektedir (Başoğlu, 2014: 178-179; İklim Haber, 24.04.2022).

Karbon emisyonunun etkin bir şekilde kontrol altına alınması ve azaltılması amacıyla kullanılan çevre vergilerinden biri olan karbon vergisinin ekonomik açıdan etkileri ise vergi seviyesine, elde edilen vergi gelirinin devlet tarafından kullanım şekline, ikame esnekliklerine, fosil yakıtların piyasadaki rekabet seviyelerine vb. birçok faktöre bağlı olarak değışiklik göstermektedir (Akkaya, 2001: 31-32).

Karbon vergisinin ekonomik açıdan ilk etkisi gerileyici olmakla birlikte, elde edilen vergi gelirlerinin emek üzerindeki vergi yüklerinin ve sosyal sigorta katkı paylarının azaltılması amacıyla kullanılması, karbon vergisinin bu etkisinin yok olmasına ve hatta toplumsal refahı ve ekonomik büyümeyi arttırıcı bir şekilde etkileyebilecektir (Bergin v.d., 2002: 31-32).

2.2.1.5.3. Karbon Vergisinin Uluslararası Rekabet Üzerindeki Etkisi

Rekabet gücü veya rekabet edilebilirlik, ulusal ekonominin, sektörün ya da firmanın ürettiği mal ve hizmetleri ulusal ve uluslararası piyasalarda satabilme yeteneğidir. Firmalar bazında rekabet gücü ise firmaların ulusal ve uluslararası piyasalardaki ekonomik pay ve karlılık seviyesini koruma ve arttırma yeteneği olarak tanımlanabilir (Baranzini v.d., 2000: 401).

Ülkeler tarafından uygulanan bir karbon vergisi, üretiminde yoğun olarak fosil yakıt kullanılan mal ve hizmetlerin üretim fiyatlarının artmasına neden olarak firmaların üretim maliyetlerini arttıracak ve böylece karbon vergisi uygulamayan ülkelere göre hem ulusal hem de uluslararası pazarlarda ülkenin ve firmaların rekabet güçleri ve rekabet edilebilirlikleri zayıflayacaktır (Akkaya, 2017: 153). Bu durum ülkelerin karbon emisyonunun azaltılması ve küresel ısınmanın yavaşlatılması amacıyla kullanılacak politika stratejileri ve araçları içeren anlaşmaları imzalamamalarının veya etkin bir karbon politikası uygulamamalarının önündeki en önemli engeldir (Zhang ve Baranzini, 2004: 512).

Kamu otoritesi tarafından karbon vergisinin yarattığı uluslararası rekabet olumsuzluklarını azaltmak amacıyla uygulanabilecek politika yöntemleri de bulunmaktadır (Baranzini, 2000: 403).

Bu yöntemlerden ilki, muafiyet ve indirimlerdir. Muafiyet ve indirimler, faaliyetlerinde yoğun olarak fosil yakıt kullanan belirli sektörler ve firmalar üzerinde uygulanarak bu sektörlerin ve firmaların düşük karbon vergisi oranıyla vergilendirilmesi sağlamaktadır. Bu muafiyet ve indirimler her ne kadar siyasi açıdan faydalı ve sektörlerin ve firmaların yeşil endüstriye geçiş sürecini destekleyici olsa da karbon vergisinin esas uygulama hedefi olan karbondioksit emisyonlarını azaltma hedefine ulaşılamamasına ve/veya belirlenen emisyon miktarına ulaşılması için diğer sektörler ve firmalar üzerine daha fazla karbon vergisi oranı uygulanmasına neden olmaktadır.

İkincisi, vergi gelirlerinin kullanım etkisidir. Vergi gelirlerinin kullanım etkisi, karbon vergisinden elde edilen vergi hasılatının, fosil yakıt tüketerek karbon yayan kirleticilerin daha temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişini teşvik etmek veya saptırıcı etki yaratan diğer vergilerin oranlarını düşürerek etkilerini azaltmak amacıyla kullanılmasıdır.

Sonuncusu ise diğer bir başlıkta detaylıca anlatılacak olan sınırda vergi düzenlemeleridir.

2.2.1.6. Sınırdaki Karbon Vergisi Düzenlemesi

Karbon emisyonunun azaltılması ve küresel ısınmanın yavaşlatılması amaçlarına yönelik olarak uygulanacak politikaların küresel bir işbirliği içerisinde gerçekleştirilmesi gerekli olmakla birlikte ülkelerin gelişmişlik seviyelerinin farklı olması, geçmiş dönemdeki emisyonlarının birbirinden farklı olması ve küresel ısınmanın fayda ve maliyetlerinin ülkelere göre farklı olması gibi nedenler dolayısıyla karbon emisyonu ve küresel ısınma sorununa karşı küresel bir işbirliği oluşturulması mümkün olmamaktadır (Akkaya, 2014: 3). Karbon emisyonu ve küresel ısınma sorununa karşı ülkelerin küresel bir işbirliği olmaksızın tek başlarına uyguladıkları çevre politikaları karbon yoğun üretim yapan firmaların üretim faaliyetlerini başka ülkelere kaydırmalarına ve karbon kaçaklarına yol açabilecektir (Droege, 2011: 1195; Akkaya, 2014: 5). Bu durum hem karbon kaçakları dolayısıyla ülkelerin tek başlarına aldıkları önlemlerin küresel karbon emisyonunun azaltılması üzerinde etkinsiz olmasına hem de ulusal ve uluslararası rekabet dezavantajlarına neden olmaktadır (Hoel, 1996: 17).

Karbon emisyonuna karşı küresel bir işbirliği olmaması dolayısıyla oluşan karbon kaçağı ve rekabet dezavantajı sorunlarına karşı iki seçenek bulunmaktadır. Bunlardan ilki, anlaşmaya firmaların üretimlerini taşıyabilecekleri başka ülke kalmadan küresel katılımın sağlanması, diğeri ise karbon vergisi ile gerçekleştirilen sınır vergisi ayarlamalarının kullanılmasıdır (Kaul, 1999: 215). Sınır vergisi ayarlamaları, ürünlerin yabancı ülkelere ihraç edilmesi durumunda yerli üreticilerin ödedikleri vergileri geri almaları ve iç pazara giren yabancı ürünler üzerinden vergi alınması uygulamalarına dayanan ve sonucunda yerli üretimin uluslararası rekabet dezavantajlarına karşı korunduğu bir uygulamadır (Ekins ve Speck, 2000: 108-109).

Karbon vergisine yönelik olarak oluşturulan sınırdaki vergi düzenlemelerinin temelini her ülkenin kendi ulusal sınırları içerisindeki tüm harcamaları vergileme yetkisine sahip olduğunu belirten “varış yeri prensibi” oluşturmaktadır. Uluslararası boyutta ticareti yapılan mallara yönelik olarak uygulanan varış yeri prensibine göre iki ayrı uygulamadan söz edilebilir. İlki, ihraç edilen malların üzerine uygulanan vergilerin geri alınmasına yönelik “ihracatta vergi iadesi”; ikincisi, ithal edilen mallara iç

pazardaki benzer ürünlere uygulanan vergiler ile aynı miktarda telafi edici vergi uygulanmasına yönelik “ithalatta telafi edici vergi” uygulamaları olmak üzere iki temel uygulamadır (Zhang ve Baranzini, 2004: 514; Akkaya, 2014: 8).

Karbon emisyonunun azaltılmasına yönelik olarak varış yeri prensibi çerçevesinde uygulanan sınırdaki karbon vergisi düzenlemelerinin, karbon vergisinin niteliği itibariyle bir atık vergisi olmasından dolayı Dünya Ticaret Örgütü mevzuatına uygunluğu önemli bir konudur. Bu doğrultuda Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması’nın (GATT) incelenmesi gerekmektedir (Akkaya, 2014: 1).

GATT’ın hangi ülke kaynaklı olduğu önemsenmeksizin yabancı ürünlere ayrımcılık yapılmadığı sürece, ihraç edilen yerli ürünlerin vergilerinin iadesine ve ithal edilen yabancı ürünlere aynı miktarda vergi konulmasına izin veren 1, 2 ve 3. maddelerinin hükümleri çerçevesinde incelenen sınırdaki karbon vergisi düzenlemesi uluslararası ticaret kurallarına ve Dünya Ticaret Örgütü anlaşmalarına uygun değildir. Bununla birlikte, ülkelerin sınırdaki karbon vergisi uygulamalarının iyi bir çevresel nedenle kullanılması durumunda ozon tabakasını incelten maddelere yönelik uygulanan ticaret kısıtlamalarında olduğu gibi kullanılmalarına izin de verilebilmektedir. Bu durumun temel dayanağı GATT’ın istisnalara yönelik 20. maddesinin “g” ve “b” bentlerinde yer alan karbon emisyonuna karşı önlem almayan ülkelere ithalat esnasında, ayrımcı bir şekilde sınırdaki karbon vergisi alınmasıdır (Akkaya, 2014: 13-14; Hoel, 1996: 30).

2.3. Karbon Emisyonu ve Küresel Isınma Sorununa Yönelik Diğer Çevre Politikası Araçları

Karbon emisyonu artışının önüne geçebilmek ve yarattığı küresel ısınma ve iklim değişiklikleri gibi önemli sorunların engellenmesi amacıyla ülkelerin kullanılabilecekleri çeşitli politika araçları ve uygulamalar bulunmaktadır. Bu politika araçlarının içerisinde en önemlisi, sıklıkla tartışılan ve ülkeler tarafından uygulanan “çevre vergileri”dir. Çevre vergileri, piyasa faaliyetleri sonucu ortaya çıkan dışsallıkları gidermek amacıyla dışsal maliyet yaratan mal ve hizmetler üzerine marjinal dışsal maliyete eşit miktarda konulup toplumsal refahı maksimize eder. Ancak piyasanın kendi işleyişinde varolan aksaklıklar, eksik rekabet ve toplumsal maliyet durumları nedeniyle kamu idaresi tarafından kirlilik harçları, sübvansiyonlar,

pazarlanabilir kirlilik hakları (permiler), zorunlu depozito ödemeleri, kumanda-kontrol yöntemleri (standartlar/doğrudan kontroller), vergi indirimleri gibi çevre kirliliği ve karbon emisyonu üzerinde doğrudan veya dolaylı etkilere sahip politika araçları olarak da kullanılabilmektedir (Akkaya, 2017: 108).

Ekonomideki dışsallıkların içselleştirilmesi amacıyla devlet tarafından kullanılan bu politika araçlarının yanı sıra devlet müdahalesi olmadan dışsallıkların piyasa ekonomisi içerisinde giderilebileceğini ve içselleştirip ortadan kaldırılabileceğini savunan ekonomistlerde bulunmaktadır. Ancak, dışsallıkların piyasa ekonomisi içerisinde içselleştirilerek ortadan kaldırılması, dışsallığı yaratan kişi ve kurumların dışsallığın ortadan kaldırılması için gerekli olan mali yüke katlanmak istememelerinden dolayı her zaman mümkün olmamaktadır. Bundan dolayı, devlet tarafından zorlayıcı bir şekilde uygulanan çevre ve kirlilik vergileri, kirlilik harçları, sübvansiyon, kirlilik hakkı ve kumanda-kontrol yöntemleri gibi “Kamusal Politika Araçlarını” yaygın olarak kullanılmaktadır (Taş, 1987: 48).

Tablo 2.2: Kamu Politika Araçları Sınıflandırması

	Piyasa Temelli Politika Araçları	Kumanda-Kontrol Araçları
Doğrudan Araçlar	• Kirlilik Harçları • Kirlilik İzinleri (Takas Edilebilir İzinler) • Mevduat Geri Ödeme Sistemleri	• Standartlar (Emisyon Düzenlemeleri/ Aktarılamaz Kotalar)
Dolaylı Araçlar	• Vergi • Sübvansiyon	

Kaynak: Eskeland ve Jimenez, 1992: 146.

Tablo 2.2’de de görüldüğü üzere kamusal politika araçları olarak adlandırılan ve kullanılan bu araçlar, çevresel dışsallıkları azaltmak amacıyla belirli standartların ve düzenlemelerin getirilmesine dayanan ve düzenleyici yaklaşımlar olarak da bilinen “*kumanda-kontrol araçları*” ve piyasa fiyatları ve diğer ekonomik değişkenler üzerinde etkili olan “*piyasa temelli politika araçları*” olarak ikiye ayrılabilir (CEI, 2020: 7). Piyasa temelli politika araçları ise kirlilik ve zararın miktarıyla ilgili olarak kirlilik harçları, kirlilik izinleri ve mevduat geri ödeme sistemlerini içeren “doğrudan politika araçları” ve girdi veya çıktı düzenlemeleri ile ilgili olarak vergi ve sübvansiyonları içeren “dolaylı politika araçları” ayrılabilir (Eskeland ve Jimenez, 1992: 146).

2.3.1. Çevre Vergileri

Çevre vergileri, ekonomik faaliyetler sonucu oluşan ve çevreye zarar veren karbon emisyonu ve küresel ısınma gibi dışsallıkların içselleştirilmesinde en yaygın kullanılan ve en önemli olan mali politika araçlarından biridir. Karbon emisyonu ve küresel ısınmanın etkilerinin artmasıyla tartışılmaya başlanan çevre kirliliği ve çevre sorunlarına karşı alınan ilk önlemler bu sorunları hızla arttığı ve artık gözardı edilemeyecek bir boyuta ulaştığı 1970’li yıllarda “*kumanda-kontrol araçları (yöntemleri)*” ile gerçekleştirilmiştir. Ancak 1990’lı yıllardan sonra yapılan çalışmalar doğrultusunda piyasa temelli çevre politikası araçlarından biri olan çevre vergilerinin “*kirleten öder ilkesi*” doğrultusunda dışsal maliyetleri kısmen de olsa dışsallığı yaratan kişiler ve kurumlar tarafından karşılaması ve piyasaları ve vergi sistemlerini yeniden düzenlemesi ve desteklemesi sayesinde devletlerce kullanılmasının uygun olacağı fikrine varılmış ve kullanımı yaygınlaşmıştır (Özdemir, 2009: 7).

Çevre vergileri “yeşil vergi, çevresel vergiler, ekolojik vergiler, kirlilik vergisi ve emisyon” olarak adlandırılabilir (Cural ve Saygı, 2016: 78). Çevre vergileri ilk olarak Arthur Cecil Pigou tarafından 1920 yılında yayınlanan “Refah Ekonomisi” kitabında Londra’daki hava kirliliğinin önlenmesi amacıyla ortaya çıkarılmış ve bu nedenle “*Pigou Tipi Vergiler*” veya “*Pigouvian Vergiler*” olarak da adlandırılmıştır (Özdemir, 2009: 19).

Pigou, ekonomik faaliyetler sonucunda ortaya çıkan dışsallıkların içselleştirilip piyasada marjinal sosyal hasılayı (maliyeti) ve marjinal özel hasılayı (maliyeti) birbirine eşitleyerek, kaynakların optimal dağılımının ve piyasa etkinliğinin sağlanması amacıyla kamusal bir müdahale aracı olarak “vergilerin” kullanılmasını önermiştir (Pigou, 1932: 223-225).

Piyasa başarısızlığının temel nedeni ekonomik faaliyetler sonucu oluşan dışsallıkların piyasa arz eğrisine eklenmemiş olmasıdır. Bu nedenle piyasaya marjinal sosyal maliyete eşit bir vergi konulması dışsallığı içselleştirerek, piyasayı denge noktasına ve optimal üretim seviyesine ulaşılmasını sağlamaktadır (Helm, 2005: 208).

Çevre vergilerinin amacı, temelde çevre sorunlarının azaltılarak daha kaliteli, temiz ve yaşanılabilir bir çevre elde edilmesi ve kaynak tahsisinde etkinliğin sağlanmasıdır. Ancak çevre vergileri bu amacın yanı sıra, özellikle gelişmiş ülkelerde yeni bir gelir kaynağı ve politika aracı işlevi görerek gelir ve kurumlar vergisi gibi kaynak saptırıcı etkisi olan vergilerin oranlarının düşürülmesi ve toplumsal refahın arttırılması gibi sosyoekonomik amaçlar için de kullanılabilmektedir (Akkaya ve Bakkal, 2005: 5). Çevre vergilerinin hem çevre sorunlarını azaltarak kaynak tahsisinde etkinliği sağlamak hem de kaynak saptırıcı etkisi olan vergilerin oranlarını düşürmek amacıyla kullanılmasına “çifte yarar etkisi” denir. Çevre vergilerinin hükümet tarafından çifte yarar etkisi yaratılarak kullanılması, bu vergilerin geriletici etkisinin azaltılarak ortadan kaldırılması ve toplumsal bir refah artışı yaratılabilmesi mümkündür (Metcalf, 1998: 2-3).

2.3.2. Kirlilik Harçları

Karbon emisyonu ve küresel ısınmadaki artışla birlikte artan çevresel kirlilik ve sorunlara karşı uygulanabilecek başka bir mali araç ise kirlilik harçları veya kirlilik ücretleridir. Kirlilik harçları, “kirleten öder ilkesi” çerçevesinde çevre kirliliğine ve çevre sorunlarına neden olan kişiler veya kurumlardan alınan parasal bedellerdir (Budak, 2000: 59).

Kirlilik harçları, kirleticiler tarafından çevreye salınan katı, sıvı ve gaz atıkların miktarına ve/veya kalitesine bağlı olarak devlet ya da yetkili kurum tarafından alınan ücretlerdir. Kirlilik harçları; kirleticiler tarafından çevreye doğrudan bırakılan katı ve sıvı atıklar üzerinden miktarlarına veya emisyon yoğunluklarına bakılarak kirleticilerden alınan “*atık ve emisyon harçları*”; üretiminde veya tüketiminde çevreye zararlı olan malların veya bu malların girdilerinin üzerine konularak fiyatlarını arttıran ve temel amacı bu malların hem üretimine hem de tüketimine sınırlama getirerek kirliliği azaltmak olan “*ürün harçları*”; genellikle kentsel katı ve sıvı atıkların toplanma ve arıtma maliyetleri için kullanılan “*kullanıcı harçları*” ve hem çevrenin hem de çevresel sorunların kontrol ve denetimini sağlayan kamu idareleri tarafından bu faaliyetlerin gerçekleşmesi sırasında meydana gelen maliyetlerin tazmini için alınan “*idari harçlar*” olmak üzere temel dört gruba ayrılabilir (Bernstein, 1993: 10-13).

2.3.3. Sübvansiyonlar

Sübvansiyonlar, devlet tarafından kişi veya kurumlara karşılıksız bir şekilde verilen destekleme/teşvik ödemeleri ve mali yardımlardır. Sübvansiyonlar, vergilerin aynadaki yansımalarıdır ve teorik olarak çevre vergilerini destekleyici ve çevre sorunlarını önleyici teşvikler sağlamaktadır. Ancak uygulamada birçok sübvansiyon etkin olarak kullanılamayıp devlet bütçesi üzerinde yük yaratmakta ve çevresel açıdan zararlı olabilecek yöntemleri teşvik edebilmektedir (Stavins, 1998: 5).

Sübvansiyonların temel amacı, sanayi ve tarım faaliyetlerinde kirlilik kontrolü için gerekli olan yatırım birikiminin sağlanması amacıyla üreticilere mali yardım sağlayarak ve ekonomide bir geçiş dönemi oluşturarak, çevre için daha zararsız fosil yakıtların (kömür yerine doğalgaz kullanımı) ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıldığı yeni üretim tesisleri kurulmasının sağlanmasıdır (Barde, 1994: 12).

2.3.4. Pazarlanabilir Karbon Permileri

Emisyon izinleri, takas edilebilir izinler, ticareti yapılabilir kirlilik izinleri, emisyon hakları, kirlilik hakları, pazarlanabilir haklar veya permiler olarak da bilinen pazarlanabilir karbon permileri, devlet tarafından çevre kalitesini etkilemeyecek bir şekilde belirlenen toplam kirlilik üretim seviyesinde çıkartılan ve paylara bölünerek yetkili kurum tarafından dağıtılan kirlilik haklarının, kirlilik sertifikaları ile ticaretinin yapılmasıdır. Pazarlanabilir karbon permileri sistemi, üreticilerin devlet tarafından belirlenen kirlilik seviyesinin üzerine çıkmalarını yasaklayarak çevrenin kendini yenilebileceği kirlilik seviyesinin aşılmamasını sağlayacaktır (Budak, 2005: 60).

Pazarlanabilir karbon permileri sistemi, devlet tarafından belirlenen sınırlar çerçevesinde çıkarılan kirlilik haklarının bölünerek kirlilik sertifikaları ile firmaların üretim ölçekleri dikkate alınarak firmalara dağıtılmasıyla başlar. Daha sonrasında ise emisyonlarını sahip oldukları kirlilik haklarından daha az gerçekleştiren firmalar tarafından kirlilik sertifikaları hem gelirlerini hem de kirleticilerin emisyonlarını düşürmemek amacıyla üretim hacmini genişletmek isteyen veya sahip olduğu kirlilik haklarını aşan başka bir firmaya satılabilir (Stiglitz, 2000: 229).

Pazarlanabilir karbon permileri sistemi, toplam kirlilik üretim seviyesinin devlet tarafından belirlenen kirlilik seviyesinde tutulmasını sağlayan ve karbon emisyonu kesintilerini emisyon azaltımının marjinal maliyetinin en düşük olduğu ülkelere dağıtılmasını sağlayarak genel azaltım maliyetlerini en aza indiren, maliyet-etkin bir politika aracıdır (Cline, 1992: 351; Heal, 1999: 225). Bununla birlikte karbon permileri sistemi, çevre kirliliğinin oluşmasının engellenmesi açısından etkin bir sistem olsa da gerekli kontrol ve düzenlemelerin sağlanması amacıyla oluşturulması gereken kamu kurumlarının ve kuruluşlarının devlete önemli bir mali yük yükleme ve hükümetin sınırlaması gereken kirlilik miktarını doğru bir şekilde belirleyip belirlemediği gibi uygulamada sorunları olan bir araçtır (Karakaya ve Özçağ, 2001: 5; Stiglitz, 2000: 229).

2.3.5. Kumanda-Kontrol Araçları

Çevresel sorunların giderilmesinde kullanılabilen ve piyasa temelli olmayan bir kamu politikası aracı ise doğrudan kontroller, regülasyonlar veya standartlar olarak da adlandırılabilen “kumanda-kontrol araçları”dır (Kargı ve Yüksel, 2010: 197).

Kumanda-kontrol araçları, çevre kirliliği yaratan kirleticilerin uyması gereken kural, yöntem ve standartları belirleyen kanun, tüzük ve yönetmeliklerin yayınlanması ve uygulanması içeren ve çevre kalitesini doğrudan etkileyen araçlardır (Barde, 1994: 7).

Kumanda-kontrol araçları, kirleticilerin davranışlarının kural, emir ve yasaklar ile doğrudan yönetilerek, çevre kalitesinin devlet tarafından istenilen ve hedeflenen seviyede tutulmasını sağlamak amacıyla kullanılır. Ancak kumanda-kontrol araçları, uygun şekilde kullanımı için gerekli olan ayrıntılı tanımlamaların ve raporların oluşturulmasının maliyetleri ve piyasadaki teknik standartlardaki veya sözleşmelerdeki değişimle birlikte sürekli olarak güncellenmesinin yarattığı idari ve teknik maliyetler nedeniyle uygulanması oldukça verimsiz bir kamu politikası araçtır (ILO, 2011: 25-26).

Kumanda-kontrol araçları; alıcı ortam olan çevrenin özelliklerini belirterek çevresel bir hedef ve çevre kalitesi oluşturan “*Çevre Kalite Standartı*”, kirletici maddelerin çevreye salınmasına izin verilen maksimum seviyesini belirleyen “*Emisyon Standartı*”, çevreyi kirletici potansiyeli olan ürünlerin özelliklerini tanımlayan “*Ürün (Performans) Standartı*” ve üretici firmaların kullanmaları gereken teknolojik yöntemleri ve ekipmanları belirleyen “*Teknoloji (Proses) Standartı*” olarak dörde ayrılabilir (Barde, 1994: 7; Stavins, 1998: 2).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KARBON EMİSYONU VE KÜRESEL ISINMA SORUNUNA İLİŞKİN ULUSLARARASI İŞBİRLİĞİ

Karbon emisyonu ve küresel ısınma sorunu, sorununun içerisinde olduğu fiziksel çevrenin yapısı itibarıyla bir küresel kamusal mal olması nedeniyle küresel bir boyuttadır. Bundan dolayı, bu sorunlara karşı uygulanacak politikalar küresel bir uyum ve işbirliği içerisinde gerçekleşmelidir. Ancak dünyadaki birçok ülke çeşitli nedenler ile uluslararası işbirliği politikalarını ve araçlarını kabul etmeyerek uluslararası işbirliği yetersizliklerine ve karbon kaçaklarına neden olmakta ve karbon emisyonu ve küresel ısınma artışına katkıda bulunmaktadır. Bununla birlikte, bu sorunlara karşı ülkelerin uluslararası işbirliğine katılımlarını kolaylaştıracak ve teşvik edecek karbon vergisi politika aracı bulunmakta ve gelişmiş İskandinav ülkeleri başta olmak üzere bazı ülkeler tarafından kullanılmaktadır. Tezin bu bölümünde Karbon emisyonu ve küresel ısınma sorununa yönelik uluslararası sürece, karbon emisyonu ve küresel ısınma artışına neden olan uluslararası işbirliği yetersizliklerine ve nedenlerine, karbon vergisinin uluslararası bir işbirliğinin oluşturulmasındaki kolaylaştırıcı ve teşvik edici etkilerine değinilecek ve ayrıca son yıllarda yaygınlaşan ve birçok ülke tarafından kullanılmaya başlanan karbon vergisinin bazı öncü ülkeler tarafından nasıl uygulandığı incelenecektir.

3.1. Karbon Emisyonu ve Küresel Isınma Sorununa Yönelik Uluslararası Süreç

Karbon emisyonu ve küresel ısınma sorunu özellikle 1970 ve 1980'li yıllardan sonra küreselleşmenin de etkisiyle yerel ve bölgesel olmaktan çıkıp küresel bir boyut kazanarak ülkeler tarafından küresel boyutta konferans ve zirvelerde tartışılmaya ve uluslararası anlaşmalar ile önlenmeye başlanmıştır (Baykal ve Baykal, 2008: 2).

3.1.1. Uluslararası Sürecin Tarihçesi

Atmosferdeki karbondioksit gazı artışının küresel ısınmaya ve dolayısıyla da küresel iklim değışikliklerine neden olabileceği konusundaki ilk çalışmalar 1896 yılında Nobel ödüllü kimyager Svante Arrhenius tarafından yapılmıştır (Türkeş, 2001b: 1).

Karbon emisyonu artışı ve küresel ısınmaya karşı önlem alınması ve çevre korunması ile ilgili tartışmalar ve çalışmalar, bu tarihten yıllar sonra küreselleşmenin hızla arttığı ve çevre sorunlarının küresel bir boyuta ulaştığı 1970’li ve 1980’li yıllarda Birleşmiş Milletler, Avrupa Birliği, Birleşmiş Milletler Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD), sivil toplum kuruluşları gibi ulusal ve uluslararası kuruluşlar tarafından gerçekleştirilmeye başlanmıştır (Özdemir, 2009: 3).

Çevre korunmasına ve sorunlarına karşı küresel işbirliğinin ve çevre politikasının oluşmasındaki tarihsel sürecin dört aşamada gerçekleştiği söylenebilir. İlk aşama, 1960’lı yıllara kadar olan zamanı kapsayan ve çevre koruma faaliyetlerinin yalnızca doğa koruma, orman koruma, hayvan ve bitki varlıklarını koruma gibi yerel ve ulusal boyutlarda gerçekleştiği aşamadır. İkinci aşama, 1960 ve 1970’li yıllar arasında olan çevre sorunlarının ekonomi ve küresel anlamda etkilerinin fikirsel olarak tartışıldığı ve yeni fikirlerin bulunduğu aşamadır. Üçüncü aşama, çevre sorunlarının yerelden çıkıp küresel bir boyuta ulaştığı ve ülke bazında kurumsal faaliyetlerin başladığı 1970 ve 1980 yılları arasını kapsayan aşamadır. 1980’li yıllar ve sonrasını kapsayan dördüncü aşama ise çevre koruma faaliyetlerinin ve kurumlarının uluslararası boyuta ulaştığı ve faaliyetlerin uluslararası bir işbirliği içerisinde gerçekleşmeye başladığı aşamadır (Kaplan, 1999: 108).

3.1.2. Uluslararası Kurumlar

Uluslararası kurumlar, ikinci dünya savaşından sonra ülkelerin birbirleri ile olan ekonomik, siyasi, askeri, kültürel ve ekolojik faaliyetlerinin bir işbirliği ve bunları uyum içerisinde gerçekleştirmeleri amacıyla kurulan kurum ve kuruluşlardır (Kaplan, 1999: 135).

Çevre ve çevre sorunları üzerine faaliyette bulunan uluslararası kuruluşlar olarak; Birleşmiş Milletler, Avrupa Birliği, Avrupa Çevre Ajansı (EEA), OECD, Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO), Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Dünya Bankası (World Bank) ve Sivil Toplum Kuruluşları olmak üzere birçok uluslararası (supranational), hükümete bağlı resmi ve/veya hükümetten bağımsız gönüllü kuruluşlar sayılabilmektedir.

3.1.2.1. Birleşmiş Milletler

Küresel çevre sorunlarına karşı uygulanan çevre politikalarının oluşturulmasında ve uygulanmasında dünyadaki en önemli ve etkili kuruluşlardan biri olarak görülen Birleşmiş Milletlerin çevre sorunları ve politikaları ile olan ilgisi 1968 yılından sonra olmuştur. Birleşmiş Milletlerin çevre sorunlarına karşı önlem alması ve politikalar oluşturması ise 5-16 Haziran 1972 tarihlerinde düzenlenen “Stockholm Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı” ile başlamıştır (İnançlı, 2020: 195-196).

Küresel ısınma ve iklim değişikliklerine yönelik olarak uygulanan küresel çevre politikalarına Birleşmiş Milletlerin iki önemli katkısı bulunmaktadır. Bunlardan ilki, Birleşmiş Milletler yaptığı çalışmalar ile çevre sorunlarının küresel bir boyutta olduğunu vurgulaması; ikincisi ise bu sorunların küresel olması nedeniyle ancak küresel bir işbirliği içerisinde çözüme kavuşabileceğini vurgulamasıdır (Kaplan, 1999: 138).

Birleşmiş Milletler bünyesinde çevre sorunları ve politikalarına yönelik olarak kurulan Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP), Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Dünya Bankası, Gıda Tarım Örgütü (FAO), Birleşmiş Milletler Eğitim Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO) gibi birçok yan kuruluş olsa da Birleşmiş Milletlerin çevre sorunları ve politikaları açısından temel yetkili kuruluşu Stockholm Konferansı sonrasında kurulan Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)'tir.

1972 yılında gerçekleştirilen Stockholm Konferansı sonrası 12 Aralık 1972 tarihinde kurulan UNEP, yalnızca çevre sorunları ve politikalarına yönelik olarak kurulan ilk uluslararası kuruluştur (Kayhan, 2013: 64).

Birleşmiş Milletler Çevre Programı, Birleşmiş Milletlere bağlı olarak kurulan ve küresel çevre politikalarının oluşturulmasını ve küresel boyutta uygulanmasını sağlayarak çevre korumasının küresel bir işbirliği içerisinde gerçekleştirilmesini amaçlamaktadır (UNEP, 16.06.2021).

3.1.2.2. Avrupa Birliği

Avrupa Birliği, kuruluşu itibariyle herhangi bir ülkeye bağlı olmayan, ulus devletlerin üzerinde ve kendi kural ve kurumlarına sahip uluslarüstü bir kuruluştur (Kaplan, 1999: 150). Avrupa Birliğinin temel kuruluş amacı üye ülkeler arasındaki ekonomik işbirliğini sağlamak ve geliştirmek olsa da, zaman içerisinde üye ülkelerin yanı sıra üye olmayan ülkelerinde dahil olduğu eğitim, sağlık, güvenlik ve çevre amaçlarını içeren politika ve stratejiler geliştirilmiş ve uygulanmıştır (Bozkurt, 2013: 172).

Avrupa Birliğinin küresel ısınma ve iklim değişikliklerine karşı uyguladığı çevre politikasının temelini 1973 yılından beri belirli aralıklarla yayınladığı “Çevre Eylem Programları” ve 1987 yılında yayınlanıp Avrupa Birliğinin kurucu anlaşması olan “Roma Anlaşması’na” da eklenen “Avrupa Tek Senedi” oluşturmaktadır (Duru, 2007: 2).

Avrupa Birliği, küresel ısınma ve iklim değışiklikleri gibi küresel çevre sorunlarına karşı küresel ve uluslararası politika ve stratejiler geliştirilmesinde önemli ve etkili bir kuruluştur. Avrupa Birliğinin küresel ısınma ve iklim değışiklikleri ile ilgili çevre politikalarının temel hedefi, hava, su ve toprak kaynaklarını antropojenik faaliyetlerin olumsuz etkilerinden koruyarak tüm canlıların içerisinde yaşadığı çevreyi güvence altına almaktır (Budak, 2000: 31). Avrupa Birliğinin çevre politikalarının genel hedefi 2100 yılına kadar olan küresel sıcaklık artışını sanayi devrimi öncesi sıcaklık seviyesinin 2°C altına getirmektir (Arıkan ve Özsoy, 2008: 38).

Avrupa Birliğinin küresel ısınma ve iklim değışiklikleri gibi küresel çevre sorunlarına karşı önlem almasının ve politikalar geliştirmesinin nedenleri olarak, bu sorunların etki alanının küresel boyutta olması, üye ülkelerin yaşam standartlarını ve kalitesini olumsuz etkilemesi ve önlem alan ve almayan ülkeler arasında oluşturduğu bedavacılık ve rekabet dezavantajı sorunları sayılabilmektedir (Bozkurt, 2013: 174).

3.1.2.3. Sivil Toplum Kuruluşları (STK)

Sivil toplum kuruluşları (STK), kararları ve faaliyetleri ülkelerin siyasi otoritelerinden bağımsız olarak yürütülen ve politik açıdan küresel boyutta etkili olan ulusal veya uluslararası örgütlerdir (Talas, 2011: 391).

Sivil toplum kuruluşlarının ilk kurulma amaçları genellikle, toplumda yaşanan sosyoekonomik sorunlar ile mücadele etmek olsa da zaman içerisinde değışen toplumsal sorunlara ve bakış açılarına göre amacı ve faaliyetleri farklılaşmıştır (Haşlak ve Gülenler, 2006: 4-5). Sivil toplum kuruluşlarının çevreye ve çevre sorunlarına olan ilgileri özellikle 1960'lı ve 1970'li yıllardan sonra artış göstermiş ve küresel boyutta çevreci sivil toplum kuruluşları kurulmaya başlanmıştır (Aygün ve Şakacı, 17.02.2022).

Çevre konusunda küresel boyutta en etkili olan sivil toplum kuruluşlar olarak; Greenpeace (Yeşil Barış), World Wildlife Fund (WWF – Doğal Hayatı Koruma Vakfı), Friends of the Earth International (Uluslararası Yeryüzü Dostları), European Environment Bureau (EEB - Avrupa Çevre Ofisi), Climate Action Network Europe (CAN Europe), World Forestry Center (Dünya Ormancılık Merkezi) sayılabilir.

3.1.3. Uluslararası Konferanslar ve Zirveler

Küresel ısınma ve çevre sorunlarının 1970 ve 1980’li yıllarda artış göstererek dünya çapında etkili olmaya başlamasıyla birlikte Avrupa Birliği, Birleşmiş Milletler gibi uluslararası kurumlar tarafından tartışılmaya ve küresel bir kamuoyu ve bilinç oluşturulması amacıyla konferanslar ve zirveler düzenlenmeye başlanmıştır.

3.1.3.1. Birleşmiş Milletler Stockholm İnsan Çevresi Konferansı

Birleşmiş Milletler Stockholm İnsan Çevresi Konferansı, 5-16 Haziran 1972 tarihleri arasında İsveç’in Stockholm kentinde 114 ülke temsilcisinin katılımıyla düzenlenen ilk uluslararası çevre konferansıdır (Alada v.d., 2012: 93).

Stockholm Konferansı, insan refahının artması ve ülkelerin kalkınması için gerekli olan çevrenin korunması ve çevresel sorunların önlenmesi amacıyla hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin küresel bir işbirliği içerisinde hareket etmesinin gerekliliğini ve bu doğrultuda ülkelerin üstlerine düşen sorumlulukları yerine getirmelerinin önemini vurgulayan ilk uluslararası çevre konferansıdır (TBB, 2014: 65).

Küresel bir çevre politikası oluşturulmasına yönelik ilk adım olan, Stockholm İnsan Çevresi Konferansı sonucunda elde edilen en önemli başarısı yeryüzünde hızla artan çevre sorunlarına karşı dikkat çekilmesidir. Bunun yanı sıra, her ülkenin çevreyi yeryüzündeki yaşamın devam ettirilmesi için bir ön koşul olarak kabul edip üstlerine düşen sorumlulukları yerine getirecekleri bir yaklaşım benimsemeleri sağlanmıştır (WEC, 2012: 215). Aynı zamanda Stockholm Konferansı, Avrupa Birliği tarafından 1973 yılında yayınlanan ilk çevre eylem programının oluşturulmasının ve uluslararası çevre hukukunun gelişiminin temellini oluşturması bakımından önemli çevre konferanslarından biridir (Pallemarts, 1997: 615).

Stockholm Konferansı sonrasında insan çevresi üzerine bir “Stockholm Bildirgesi” ve ülkeler için kurumsal ve mali düzenlemeleri ve tavsiyeleri içeren bir “Eylem Planı” kabul edilmiştir (Momtaz, 1996: 261-262). Konferans kapsamında imzalanan Stockholm Bildirgesi’nin hukuki açıdan bir bağlılığı ve yaptırım gücü bulunmasa da uluslararası çevre hukukunun ve anlaşmaların temelini hazırlamanın yanı sıra birçok

ülkenin çevreyle ilgili ulusal hukuki ve kurumsal yapılarının kurulmasında etkili olmuştur (Pallemaert, 1997: 614-615).

Stockholm Konferansının çevre açısından iki önemli sonucu olmuştur. Bunlardan ilki, konferans sonucunda çevrenin insanlığın ortak mirası olduğuna ve bu nedenle çevrenin korunmasının ve sürdürülebilirliğinin gelişmişlik ve kalkınma seviyeleri farklı olsa da dünyadaki tüm ülkelerin görevi olduğuna dair ülkeler arasında bir fikir birliğinin oluşmuş olması; ikincisi ise çevre korumasının küresel bir işbirliği içerisinde gerçekleşmesi için dünyadaki önemli kuruluşlardan biri olan UNEP'in kurulmuş olmasıdır (Güneş, 2012: 86).

3.1.3.2. Birleşmiş Milletler Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı

Birleşmiş Milletler Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı, 3-14 Haziran 1992 tarihleri arasında Brezilya'nın başkenti Rio de Janeiro'da, 178 ülkenin katılımıyla düzenlenen uluslararası çevre konferansıdır (Bozlağan, 2005: 1020).

Rio Konferansının küresel çevre politikalarına olan en önemli katkısı ekonomik kalkınmalarının ancak çevrenin korunması ile mümkün olacağını ülkelere benimsetmesi ve Stockholm Konferansında bahsedilen “*Sürdürülebilir Kalkınma*” kavramını bir ilke olarak Rio Bildirgesine ekleyerek ülkelerin resmi bir şekilde onaylamalarını sağlamasıdır (Momtaz, 1996: 262).

Stockholm Konferansı'nın devamı niteliğinde olan Rio Konferansı'nda ülkelerin uzun vadeli ekonomik kalkınmalarının ancak kalkınma ve küresel bir çevre korumasının birlikte gerçekleşeceği “*Sürdürülebilir Kalkınma*” ile mümkün olacağı vurgulanmış ve bu nedenle de ülkelerin sürdürülebilir kalkınmayı benimsedikleri uluslararası anlaşmalar üzerinde çalışmaları ve toplumların ekonomik ihtiyaçlarını ekolojik kaygıları da içerisine alarak belirlemeleri ve oluşturmaları istenmiştir (Sezer, 2009: 766; Karacan, 2007: 34).

Rio Konferansı sonucunda Rio Deklarasyonu, Gündem 21 (Agenda 21) Eylem Planı, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, Çölleşme İle Mücadele Sözleşmesi ve Ormanların Korunmasına Yönelik Ormancılık Prensipleri Bildirgesi olmak üzere 6 temel belge kabul edilmiştir.

Rio Deklarasyonu: Rio Konferansında kabul edilen temel belgelerden biri olan Rio Deklarasyonu, sürdürülebilir kalkınmanın küresel bir işbirliği içerisinde gerçekleştirilmesine yönelik 27 temel ilkeden oluşan bir belgedir. Rio Deklarasyonu ilkeleri “insanların doğa ile uyumlu ve sağlıklı yaşamasının sağlanması, uluslararası çevresel negatif dışsallıkların yaşanmaması, çevrenin sürdürülebilir bir şekilde gelecek nesilleri de gözeterek kullanılması ve kalkınmanın sağlanması, çevrenin ulusal ve uluslararası hukuk içerisinde korunması ve çevresel sorunların barış ve uyum içerisinde çözülmesi vb.” konular gözetilerek oluşturulmuştur (KUMID, 15.02.2022).

Küresel bir çevre bilinci oluşturulmasına yönelik en önemli adımlarından biri olan Rio Deklarasyonu’nun temelinde, ülkelerin küresel çevre sorunlarına yönelik olarak yaptıkları tüm politikaları sürdürülebilir ve temiz bir çevrenin yaratılması amacıyla uluslararası iletişim, işbirliği ve sorumluluk ağı çerçevesinde küresel bir “*ortaklık ruhu*” yer almaktadır (Kaplan, 1999: 127; Alada v.d., 2012: 99).

Rio Deklarasyonu, çevre ve kalkınma konularında ülkelerin hak ve yükümlülüklerini kapsayan ve ülkelere politik bir yükümlülük getiren, ancak hukuki bir bağlayıcılığı ve yaptırım gücü bulunmayan bir belgedir (Karacan, 2007: 35).

Gündem 21 (Agenda 21) Eylem Planı: Rio Konferansında kabul edilen Rio Bildirgesinin uygulanma belgesi niteliğinde olan Gündem 21 Eylem Planı veya kısaca Gündem 21, konferanstan sonraki 10 yıl ve 21. yüzyıl için hazırlanan ve “sürdürülebilir kalkınmayı” tüm ülkelerin 21. yüzyıldaki ortak hedefi olarak benimseyen açık bir eylem planıdır (Günsoy, 2013: 151). Gündem 21, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin çevresel sorunlar ile mücadelelerini sürdürülebilir bir şekilde sağlamak amacıyla geleneksel ve modern üretim ve tüketim teknikleri uyum içerisinde birleştirmelerini ve uygulamalarını sağlayacak bir eylem planıdır (Kaplan, 1999: 127; Günsoy, 2013: 151).

Gündem 21, çevre koruması ve kalkınmanın küresel bir işbirliği içerisinde gerçekleştirilmesi amacıyla tüm ülkelere görev ve sorumluluk yükleyen bir belgedir (Kaplan, 1999: 127). Bununla birlikte Gündem 21 de tıpkı Rio Deklarasyonu gibi, hukuki bir bağlayıcılığı olmayan ancak, devlet ve hükümet yetkilileri tarafından onaylanması dolayısıyla politik taahhüt niteliği taşıyan ve ülkeleri yavaş da olsa çevre

yasalarına ve düzenlemelerine yönelik bir değişikliğe teşvik eden bir belgedir (Alada v.d, 2012: 101; Seyfang, 2003: 226). Ayrıca Gündem 21, uluslararası bir çevre konferansının, ülkelere ve devletlere nasıl küresel bir liderlik sağlayabileceğinin en iyi örneklerinden biridir (Seyfang, 2003: 226).

Çölleşme İle Mücadele Sözleşmesi: Rio Konferansında kabul edilen belgelerden biri olan bu sözleşmenin amacı, Afrika başta olmak üzere ciddi kuraklık ve çölleşme sorunları ile mücadele eden ülkelerin Gündem 21 belgesi ile uyumlu ve uluslararası destekli eylem planları ile kalkınmalarının sürdürülebilir bir şekilde gerçekleştirilmeleridir (United Nations Internet Archive, 17.03.2021).

Ormanların Korunmasına Yönelik Ormancılık Prensipleri Bildirgesi: Rio Konferansında oluşturulan temel belgelerden sonuncusu ise yeryüzündeki orman varlığının ve orman ekolojisinin korunması ve sürdürülebilirliği üzerine ilkeler içeren Ormanların Korunmasına Yönelik Ormancılık Prensipleri Bildirgesi'dir. Bu bildiri yeryüzündeki tüm orman alanlarının yalnızca bir ulusa ait olmayıp küresel bir mal olduğunun ve bu nedenle yönetiminin, korunmasının ve sürdürülebilirliğin uluslararası bir işbirliği içerisinde gerçekleştirilmesi gerektiğine dair en önemli adımdır (TBB, 2014: 283-284).

3.1.3.3. Birleşmiş Milletler Johannesburg Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi

“Rio+10” olarak da bilinen Birleşmiş Milletler Johannesburg Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi, Birleşmiş Milletler Rio Çevre ve Kalkınma Konferansından on yıl sonra, 26 Ağustos - 4 Eylül 2002 tarihleri arasında Güney Afrika'nın Johannesburg kentinde 191 ülkenin hükümet yetkilisinden, sivil toplum kuruluşlarından, üniversitelerden, özel sektörden ve medyadan yaklaşık 22.000 temsilcilerinin katılımıyla gerçekleştirilen uluslararası bir çevre zirvesidir (Seyfang, 2003: 224).

Johannesburg Zirvesi, ülkelerin sürdürülebilir kalkınmalarını sağlamaya yönelik olarak yapılan Rio konferansının onuncu yıl dönümünde, ülkelerin Rio konferansında kabul ettikleri küresel yükümlülüklerle yeni bir enerji kazandırılması ve Rio konferansı sonrası yapılan çalışmaların incelenmesi amacıyla yapılan “genel değerlendirme nitelikli” bir zirvedir (Karacan, 2007: 44; Bozlağan, 2005: 1024).

Johannesburg Zirvesinde, sürdürülebilir kalkınmaya yönelik olarak iklim değişikliklerinin önlenmesi, biyoçeşitliliğin korunması ve sürdürülebilirliği, yoksulluğun ortadan kaldırılması, sürdürülebilir olmayan tüketim ve üretim tekniklerinin değiştirilmesi, sağlık, tarım ve su yönetimi, sektörler arası faaliyetler, eşitlikçi ve insancıl bir toplum yapısının oluşturulması için ülkelerin ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk ilkesi çerçevesindeki yükümlülükleri gibi konuların tartışıldığı ve hedeflendiği zirve sonunda iki temel uluslararası belge oluşturulmuştur (Karacan, 2007: 44-45). Belgelerden ilki, ülkelerin sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması ve Johannesburg zirvesinde belirlenen hedeflerin gerçekleştirilmesi için gerekli olan uluslararası işbirliğini sağlayacaklarını taahhüt ettikleri “Siyasi Bildiri” olarak da bilinen “Johannesburg Bildirisi”; diğeri ise 153 maddeden oluşan ve ülkelerin sürdürülebilir kalkınmayı ve hedefleri gerçekleştirmek için ihtiyaç duydukları eylem önerilerini içeren “Uygulama (Yürütme) Planı”dır (Seyfang, 2003: 226).

3.1.4. Uluslararası Sözleşmeler

Çevre ve çevre sorunları yapıları itibariyle bölgesel ölçekte kalmayıp yayılarak küresel bir boyuta ulaşmaktadır. Bu nedenle de çevre sorunlarına karşı ülkelerin uluslararası bir işbirliği içerisinde küresel bir önlem almaları gerekmektedir. Ülkeler, uluslararası kuruluşlar tarafından düzenlenen konferans ve zirvelere katılarak, bunlar sonucunda oluşturulan anlaşmaları kabul edip uygulayarak hem kendi ülkeleri hem de tüm dünya için küresel ısınma ve çevre sorunlarının önlenmesini sağlayabileceklerdir.

3.1.4.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), devletler hukuku bakımından iklim değişikliklerinin önlenmesi konusunda uluslararası işbirliğinin en iyi örneklerinden biridir (Kaplan, 1999: 128). Bu sözleşme, Rio Konferansı sırasında oluşturulan ve sonrasında, Avrupa Birliği üyesi ülkeler ve Türkiye de dahil olmak üzere toplamda 194 ülkenin imzaladığı ve yükümlülüklerini kabul ettiği uluslararası bir belgedir (United Nations, 15.02.2022b). Türkiye gerek nüfus artış hızı ve kalkınmaya yönelik enerji talebindeki artış ile yeryüzündeki karbon emisyonunda artışa neden olması dolayısıyla, gerekse de küresel ısınma ve iklim değişikliğinden önemli derecede etkilenecek bir ülke olması dolayısıyla bu sorunlara karşı alınacak önlemlere ve uygulanacak politikalara katılmak amacıyla 24 Mayıs 2004'te UNFCCC'ye taraf olmuştur (Binboğa, 2017: 213-215).

Bu sözleşme, iklim değişiklikleri ve etkilerinin tüm dünyanın ortak sorunu olduğunun kabul edildiği, iklim değişiklikleri sorunlara karşı küresel bir işbirliği içerisinde çalışılmasının gerekliliğinin vurgulandığı, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin geçmişteki ve günümüzdeki sera gazı emisyonlarının gözönüne alındığı, devletlerin kendi egemenlik haklarının tanındığı, iklim değişiklikleri ile ilgili diğer karar ve anlaşmalarının dikkate alındığı ve sürdürülebilir kalkınmanın ve çevrenin gerçekleştirilmesi hedefi ile oluşturulan uluslararası bir çevre sözleşmesidir (United Nations, 15.02.2022b).

İklim değişikliği çerçeve sözleşmesinin temel amacı, küresel ısınma ve iklim değişikliklerine neden olan sera gazı emisyonlarının sınırlandırılarak 1990 yılı karbondioksit seviyesinde (219,4 milyon ton CO₂ eşdeğeri) tutulmasının sağlanması ve böylece küresel ısınma ve iklim değişiklikleri üzerindeki antropojenik etkilerin azaltılmasıdır (Alada v.d., 2012: 96; TÜİK, 25.04.2021). Ayrıca sözleşmede, bu amaca yönelik olarak gelişmiş ülkeler tarafından özellikle gelişmekte olan ülkelere yönelik gerekli finansman ve teknolojik transferin sağlanması da yer almaktadır (Alada v.d., 2012: 96). Ancak, yeryüzündeki karbondioksit gazının 1990 yılından sonra sürekli bir artış eğiliminde olması, bu sözleşmenin karbon emisyonunu azaltmada ve küresel

ısınmanın önlenmesinde yetersiz ve başarısız olduğunun bir göstergesidir (IEA, 22.03.2022).

3.1.4.2. Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, Birleşmiş Milletler tarafından Rio Konferansında oluşturulan sözleşmelerden biridir. Biyolojik Çeşitlilik sözleşmesinin temel amacı, yeryüzündeki biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilir ve adil bir şekilde kullanımının ve dağıtımının sağlanarak biyolojik kaynakların korunması ve yok olmasının önlenmesidir. Bu amaca yönelik olarak gelişmiş ülkeler tarafından küresel bir işbirliği içerisinde hareket ederek gelişmekte olan ülkelere ekonomik finansman ve teknolojik transfer desteği sağlaması hedeflenmiştir (United Nations Internet Archive, 28.03.2022).

Biyolojik çeşitlilik sözleşmesi, başarısız bir sözleşme sayılabilir. Bunun nedeni, ABD tarafından öne sürülen biyoteknoloji alanındaki fikri mülkiyet haklarının paylaşılması ve patent hakkı sıkıntısı ve gelişmekte olan ülkelere yapılacak ekonomik finansman ve teknolojik transfer desteğinin uygulamada başarılı olamayacağı düşüncesinin İngiltere ve Japonya tarafından da kabul görmesi ve dolayısıyla anlaşmanın imzalanmamasıdır (Alada v.d., 2012: 97).

3.1.4.3. Basel Konvansiyonu

Basel Konvansiyonu veya Tehlikeli Atıkların Sınır Ötesi Hareketlerinin Kontrolüne ve İmhasına Yönelik Basel Konvansiyonu, 22 Mart 1989 tarihinde İsviçre'nin Basel kentinde UNEP tarafından hazırlanan ve tehlikeli atıkların ve diğer atıkların (yakma külü ve evsel atık) ülke sınırları dışındaki hareketlerinin kontrolüne ve imhasına yönelik düzenlemeleri içeren uluslararası bir sözleşmedir (UNEP, 18.05.2021).

1992 yılında yürürlüğe giren Basel Konvansiyonunun temel amacı tehlikeli atıkların ve diğer atıkların ülke sınırları dışındaki transferi ve imhası sırasında oluşabilecek olumsuzluklara karşı insan sağlığını ve çevreyi korumaktır (UNEP, 18.05.2021). Dünyada üretilen tehlikeli atıkların % 90'ı sanayi faaliyetleri sonucu sanayileşmiş ülkeler tarafından üretilmekte ve gelişmemiş veya azgelişmiş ülkelere transfer edilmektedir. Bundan dolayı da Basel Konvansiyonu tehlikeli atıkların gelişmemiş ve

az gelişmiş ülkelere transferine yönelik bazı düzenlemeler içermektedir (Özkaya, 18.05.2021).

Basel Konvansiyonunu toplamda 187 ülke imzalamıştır. Dünyada en fazla tehlikeli atık üreten ABD, sözleşmeyi imzalayarak taraf olan, ancak onaylamayarak yükümlülük altına girmeyen ülkelerden biridir. Türkiye ise sözleşmeyi 1994 yılında imzalayarak Basel Konvansiyonuna taraf olmuştur (Sapmaz Veral, 2019: 3).

3.1.4.4. Viyana Konvansiyonu

Ozon tabakasına zarar veren maddelerin üretiminin, kullanımının ve emisyonlarının kontrol altına alınmasına dair Viyana Konvansiyonuna yönelik ilk adım 1976 yılında UNEP ve Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) tarafından kurulan “Ozon Tabakası Koordinasyon Komitesi (CCOL)” ile gerçekleştirilmiştir. Ozon Tabakası Koordinasyon Kurulu tarafından yapılan çalışmalarda ozon tabakasının incelenmesi araştırılmış ve bu konuda önlem alınmasının gerekliliği vurgulanmış ve bu sayede 1981 yılında ozon tabakasına yönelik ilk uluslararası görüşmeler Birleşmiş Milletler tarafından başlatılmıştır (Gül v.d., 2019: 129). Ozon tabakasına dair uluslararası görüşmeler sonucunda, 22 Mart 1985 tarihinde “Ozon Tabakasının Korunmasına Yönelik Viyana Konvansiyonu” oluşturulmuş ve 20 ülke tarafından imzalanmıştır (Güneş, 2012: 93).

Viyana Konvansiyonunun amacı, ozon tabakasının tahribatı sonucu iklim değişiklikleri, insan sağlığı ve ekosistemler üzerinde oluşabilecek olumsuz etkileri önlemektir. Bundan dolayı Viyana Konvansiyonu çerçevesinde taraflar, ozon tabakasında en büyük tahribata neden olan CFCs gazının yanı sıra karbon (karbondioksit, karbonmonoksit ve metan), azot (azotoksit ve azotoksitler) ve klor (Cl) içeren maddelerin üretimine, kullanımına ve dolayısıyla da emisyonlarına sınırlama getirilmesine ve ülkeler arasında uluslararası bir işbirliği oluşturularak ozon tabakası üzerinde antropojenik etkilerin önlenmesine çalışmaktadır (UNEP, 22.05.2021).

3.1.4.5. Montreal Protokolü

Ozon tabakasının korunmasına yönelik Viyana Konvansiyonu tamamlayıcı nitelikte olan “Ozon Tabakasına Tahrip Eden Maddelere Yönelik Montreal Protokolü” 16 Eylül 1987 tarihinde Kanada’nın Montreal kentinde imzalanan ve belirli aralıklar ile güncellenen bir anlaşmadır. Montreal Protokolü’nün belirli aralıklar ile güncellenmesi (1990, 1992, 1997, 1999 ve 2016) anlaşmaya imza atarak taraf olan ülkelerin taahhütlerinin devam ettirmelerini sağlamakta ve ozon tabakasına zarar veren maddelerin önlenmesine dair daha aktif bir koruma gerçekleştirmektedir (UNEP, 15.02.2022).

Montreal Protokolü, ozon tabakasını tahrip eden maddelerin (florokarbon’ların) küresel üretimini, kullanımını ve emisyonlarını kontrol altına alarak sınırlandırmayı ve ozon tabakasını korumayı amaçlayan uluslararası bir anlaşmadır. Montreal Protokolü, çevre ve çevre sorunları konusunda uluslararası boyutta başarıya ulaşarak bir dönüm noktası niteliğinde olmuştur. Anlaşma ozon tabakasına zarar veren maddelerin aynı zamanda küresel ısınma ve iklim değişiklikleri üzerinde de olumsuz etkilere sahip olan sera gazları olmaları nedeniyle, ozon tabakasının korunması için azaltılmaları ek fayda yaratarak küresel ısınmanın yavaşlatılmasına ve iklim değişikliklerinin önlenmesine de katkı sağlamaktadır (Velders v.d., 2007: 4814).

3.1.4.6. Kyoto Protokolü

Kyoto Protokolü, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’nin hukukilik ve uygulanabilirlik eksikliklerini gidererek mevcut sözleşmeyi güçlendirmek ve küresel çapta hızla artan sera gazları emisyonlarının azaltılmak amacıyla UNFCCC’ye taraf ülkelerce, 1-12 Aralık 1997 tarihleri arasında Japonya’nın Kyoto kentinde 160 ülkenin katılımıyla düzenlenen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Sözleşmesi’nin 3. Taraflar Konferansında (COP-3) oluşturulan uluslararası çevre sözleşmesidir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 28.05.2021).

Kyoto Protokolü'nde emisyonuna sınırlama getirilen sera gazları; karbondioksit, metan, nitrozoksit, hidroflorokarbon, perflorokarbon ve kükürtheksaflorür gazlarıdır (United Nations, 15.02.2022a). Bu gazlar içerisinde en önemlisi ise gelişmiş ülkelerin toplam seragazı emisyonlarının beşte dördünü oluşturan “karbondioksit” gazıdır. Kyoto Protokolünde önemli sera gazlarından biri olan CFCs gazı Montreal Protokolünde denetim altına alındığından dolayı Kyoto Protokolünde değinilmemiştir (Ulueren, 20.05.2021).

Kyoto Protokolü ve Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi arasındaki en önemli fark ve Kyoto Protokolünün güçlü yanı, Kyoto Protokolü'nün taraf ülkelere hukuken bağlayıcı somut yükümlülükler yüklemesidir (Kaya, 2020: 175). Kyoto Protokolünün uluslararası boyutta etkili ve başarılı olan Montreal Protokolünden zayıf yanıysa, Montreal Protokolünün bedavacılık unsurunu caydırıcı bir unsur olarak protokolü imzalayan ve imzalamayan ülkeler arasında bir ticaret kısıtlaması getirip aralarındaki ticareti yasaklamasıdır. Kyoto Protokolünde bedavacılık davranışını önleyici bir unsur bulunmamaktadır. Ayrıca Montreal Protokolünde her ülkeye emisyon sınırı getirilmesine rağmen Kyoto Protokolü yalnızca Ek-I listede yer alan gelişmiş ve sanayileşmiş ülkelere emisyon sınırı koyarak gelişmekte olan ülkeleri serbest bırakmaktadır (Barrett, 1999: 207-212).

Kyoto Protokolü, Ek-I listesindeki gelişmiş ülkelerin I. Taahhüt Dönemi olan 2008-2012 yılları arasındaki ortalama sera gazı emisyonlarını, 1990 yılı seviyelerinin en az %5'i kadar azaltılmasını amaçlamış ve ülkelerin taahhütlerini yerine getirmelerine yardımcı olmak için üç tür “esneklik mekanizmaları” oluşturmuştur (United Nations, 15.02.2022a; Narin, 2013: 946; Türkeş, 2001b: 4-5).

İlk mekanizma “*Ortak Yürütme Mekanizması*”dır. Ortak Yürütme Mekanizması, protokolün 6. maddesinde düzenlenen ve Ek-I listesindeki ülkelerin sera gazı emisyonu azaltım taahhütlerini yerine getirmek ya da yutak alanlarını arttırmak yoluyla sera gazı emisyonlarını azaltmak amacıyla uygulanan projelere dayalı bir düzenektir. Ortak yürütme mekanizmasında, katılımcılar “Emisyon İndirim Birimleri” kazanarak emisyonlarını azaltırlar veya emisyon izni alırlar.

İkinci mekanizma “*Emisyon Ticareti (Karbon Piyasası) Mekanizması*”dır. Emisyon Ticareti Mekanizması, protokolün 17. maddesinde düzenlenen ve ülkeler tarafından sera gazı emisyonlarına yöntemler, kurallar ve ilkeler getirilerek oluşturulan karbon sertifikalarının karbon piyasalarında ticaretine izin veren düzenektir.

Sonuncusu ise “*Temiz Kalkınma Mekanizması*”dır. Temiz Kalkınma Mekanizması, protokolün 12. maddesinde düzenlenen ve ülkelerin sürdürülebilir kalkınmasını ve emisyon azaltımlarını gerçekleştirmek ve Ek-I listedeki ülkelerin emisyon sınırlandırma ve azaltım taahhütlerini yerine getirmelerine yardımcı olmak amacıyla oluşturulan projelere dayalı bir düzenektir. Temiz kalkınma mekanizmasında, ülkeler “*Onaylanmış Emisyon İndirimleri*” kazanırlar. Bu esneklik mekanizmaları aynı zamanda, Kyoto Protokolünün uluslararası çevre politikalarının yönlendirmesini de sağlamaktadır (Engin, 2010: 79).

Kyoto Protokolü, sanayileşmiş ülkelerin sera gazı emisyonlarına sınırlandırmalarına karşı hukuken bağlayıcı ve zorlayıcı yükümlülükler taşıyan önemli uluslararası bir çevre anlaşması olsa da, bazı eksiklikleri de bulunmaktadır. Bunlar (Heal., 1999: 207-215);

- Kyoto Protokolü tarafından kapsanan sera gazı emisyon taahhütleri sınırlıdır. Protokole taraf ülkeler sera gazı emisyonlarından ancak I. Taahhüt Dönemi olan 2008-2012 yılları arasında sorumlu tutulmuş ve bu durum ülkelerin sera gazı emisyonlarına karşı kalıcı bir çözüm bulunmasına engel olmuştur.
- Kyoto Protokolü, protokole katılan ve katılmayan ülkeler arasındaki ticareti kısıtlamayıp ve caydırıcı önlemler almayarak “bedavacılık” sorunun oluşmasına yol açmıştır.

- Kyoto Protokolü, küresel ısınma ve iklim değışikliklerini önlemek için sera gazı emisyonlarını sınırlandıran ve sınırlandırmayan ülkeler arasında “sızıntı ve kaçak” oluşturmuş ve protokolde bu durumu engellemek için bir önlem alınmamıştır. Ayrıca, Kyoto Protokolünün yükümlölüklerinde yalnızca sanayileşmiş ülkelerin sorumlu olması da üretim faaliyetlerinin gelişmekte olan ülkelere kaydırılarak bu sızıntı ve kaçakların ve dolayısıyla karbon emisyonunun artmasına ve protokolün etkinsiz olmasına neden olmuştur (Engin, 2010: 77).
- Kyoto Protokolüne taraf ülkeler bir emisyon tavanına sahip değildir ve bu nedenle sanayileşmiş ülkeler sanayileşmekte olan ülkelere geçmiş emisyonlarını karşılamak veya iklim değışikliklerine uyum maliyetlerini desteklemek için herhangi bir tazminat ödemesi yapmazlar, bu durum sanayileşmekte olan ülkelerin protokol yükümlölüklerini karşılamakta zorlanmalarına neden olmaktadır.
- Kyoto Protokolünün 1997 yılında kabul edilip ancak 2005 yılında yürürlüğe girmesi ve atmosferdeki sera gazı emisyonunda önemli paylara sahip ülkelerin protokolü geç onaylaması (ABD 1997 yılında imzalamış ancak onaylamamıştır) veya imzalamaması, küresel ısınma ve iklim değışiklikleri sorununa karşı geç önlem alınmasına neden olmuştur (Çamur ve Vaizoğlu, 2007: 304). Bu durumun nedeni, protokolde belirlenen sera gazı emisyon sınırlarının gerçekleştirilmesinin ekonomik maliyetinin yüksek olması ve ülkelerin bu maliyeti karşılamak istememeleridir (Norregaard ve Reppel-Hill, 25.05.2021).

Kyoto Protokolü, 1997 yılında kabul edilmesine karşın yürürlüğe ancak 2005 yılında girmiştir (T.C. Dışışleri Bakanlığı, 28.05.2021). Bu gecikmenin nedeni, protokolün 1990 yılında yeryüzündeki sera gazı emisyonlarının %55’inden sorumlu olan Ek-I listesindeki sanayi ülkelerinin de dahil olduğu, en az 55 ülke tarafından imzalanmasının ve onaylanmasının gerekliliğı ve başta ABD olmak üzere Çin ve Hindistan gibi önemli sera gazı yayıcı ülkelerin ekonomik nedenlerle protokolü onaylamaktan kaçınmalarıdır (United Nations, 15.02.2022a). Buna karşın, Kyoto Protokolü Avrupa Birliğı ülkeleri, Birleşik Krallık, Rusya, Kanada gibi birçok

sanayileşmiş ve gelişmiş ülke tarafından onaylanmış ve yürürlüğe girmiştir (Spence, 2007: 116-117).

Kyoto Protokolü, uluslararası çevre politikalarını oluşturulması için önemli bir adım olsa da, dünyadaki en önemli sera gazı yayıcısı olan ABD'nin protokolü onaylamaması ve Çin, Hindistan gibi önemli sera gazı yayan ülkelerin protokolde geliştirmekte ve sanayileşmekte olan ülke statüsünde yer alarak yükümlülük dışı bırakılması, Kyoto protokolünün istenilen hedeflere ulaşamamasına ve protokolün başarısız olmasına neden olmaktadır (Engin, 2010: 79).

Türkiye, Kyoto Protokolüne 26 Ağustos 2009 tarihinde taraf olmuştur. Türkiye bir OECD ülkesi olması dolayısıyla UNFCCC'de Ek-1 listesinde yer almakla birlikte, Kyoto Protokolünde Ek-B listesine dahil edilmemiş ve bundan dolayı da Türkiye'nin Kyoto Protokolünün Birinci (2008-2012) ve İkinci (2013-2020) taahhüt dönemlerinde herhangi bir emisyon sınırlama ve/veya azaltma yükümlülüğü bulunmamaktadır. Bununla birlikte Türkiye, Kyoto Protokolünün esneklik mekanizmalarından yararlanamayarak finansman desteği ve teknoloji transferi de alamamaktadır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2018a; Binboğa, 2017: 209-213).

3.1.4.7. Paris İklim Anlaşması

Paris İklim Anlaşması, 30 Kasım-11 Aralık 2015 tarihinde Fransa'nın Paris kentinde Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Paris Konferansı (21. Taraflar Konferansı-COP 21) sonrasında yaklaşık 19.000 hükümet yetkilisi, 6000 STK ve iş dünyası temsilcisinin ve 2800 basın mensubunun katılımı ile düzenlenen uluslararası çevre ve iklim anlaşmasıdır (Bodansky, 2006: 291).

Paris İklim Anlaşması, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında oluşturulan ve küresel sera gazı emisyonlarının %55'den sorumlu en az 55 ülkenin de dahil olduğu 196 ülkenin onayıyla kabul edilerek 5 Kasım 2016 tarihinde yürürlüğe giren uluslararası bir anlaşmadır (UNFCCC, 20.02.2022).

Paris İklim Anlaşması, Birleşmiş Milletlerin iklim değişikliği politikalarının Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolünden sonraki üçüncü aşaması olmakla birlikte, Kyoto Protokolünün bitiş yılı olan 2020 yılından sonraki yeni küresel iklim değişikliği politikalarını ve stratejilerini içeren iklim değişikliği anlaşmasıdır (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 28.05.2021).

Paris İklim Anlaşmasının amacı, ülkelerin farklı gelişmişlik seviyelerini ve adalet ve ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk ilkelerini gözönüne alarak küresel ısınma ve iklim değişiklikleri sorununa karşı küresel bir etki yaratmak ve 2030 yılına kadar küresel karbon emisyonlarının %45 oranında azaltılarak küresel ortalama sıcaklık artışını sanayi devrimi öncesi seviyesine göre 2°C altında ve hatta 1,5°C seviyesinde sınırlamaktır (İklim Haber, 23.04.2022). Ayrıca Paris İklim Anlaşmasında, iklim değişikliklerinin olumsuz etkilerine karşı uyum sağlama, iklim direnci yaratma ve düşük sera gazı emisyonunu teşvik etme politikaları ve finansman akışını bu doğrultuda sağlamak hedeflenmektedir (United Nations, 2015: 3). Ancak, küresel sıcaklık artışı 2021 yılı itibariyle 1.01°C olmuş ve küresel ısınma ve iklim değişikliklerinin neden olduğu ekstrem hava olayları, deniz seviyesinde yükselme, kuraklık ve çölleşme gibi olumsuz durumlar tüm dünyada yaygınlaşmış ve yoğunlaşmıştır (NASA/GISS, 20.03.2022).

Paris İklim Anlaşmasında “ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk” ilkesi benimsenerek Amaçlanan Ulusal Azaltım Katkı Beyanı (Intended Nationally Determined Contributions/INDCs) sistemi oluşturulmuş ve böylece küresel ısınma ve iklim değişikliği sorunlarına karşı gerçekleştirilecek politika uygulamalarına gelişmiş ülkelerin yanı sıra azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerinde kendi imkanlarıyla katılımı sağlanmıştır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2018b).

Paris İklim Anlaşması, daha önceki çevre anlaşmalarının aksine taraflarına küresel ısınma ve iklim değişikliklerinin önlenmesi amacıyla üstlenecekleri sorumlulukları kendilerinin belirlemelerine izin veren Ulusal Katkı Niyet Beyanları ile esnek yapıya sahip ve hukuki yaptırım olmasa da yasal bağlayıcılığı olan bir anlaşmadır (Sabuncu, 2015: 11).

Paris İklim Anlaşması, küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %95'ine neden olan ülkeler tarafından onaylanması, hem gelişmiş ülkeler hem de gelişmekte olan ülkeler için aynı yükümlülükleri içermesi ve neredeyse tüm dünya ülkelerince kabul görmesi nedeniyle “küresel ve evrensel” bir nitelik taşımaktadır (Bodansky, 2016: 290-291).

Türkiye, Paris İklim Anlaşmasını 22 Nisan 2016 tarihinde düzenlenen törende imzalamış olsa da mecliste onaylamayarak anlaşmayı resmen tanımamış ve anlaşmanın emisyon azaltma yükümlülüğünü yerine getirmekten kaçınmıştır. Bununla birlikte Türkiye, 30 Eylül 2015 tarihinde sera gazı emisyonlarını 2030 yılına kadar %18 ya da %21 oranlarında azaltacağına dair INDCs'yi BM Sekreteryasına sunmuştur (Akgül, 07.10.2021). Ancak Türkiye'nin bu beyanı, uluslararası kamuoyunda yetersiz bulunmuş ve Türkiye'nin karbon emisyonunu azaltmaya yönelik hiçbir faaliyet gerçekleştirmeyeceğine yönelik eleştirilere yol açmıştır (Yücel, 07.03.2022). Ayrıca AB'nin, 2050 yılına kadar AB'ye üye ülkeler için sera gazı emisyonunun net sıfır olmasını (karbon/iklim nötr) ve AB ile ticaret yapan tüm ülkelerin sera gazı emisyonlarının azaltılmasını sağlayan bir politikayı hedefleyen Yeşil Mutabakatı (Green Deal) 11 Aralık 2019 tarihinde açıklaması, Türkiye'nin sera gazı emisyonu konusunda daha fazla sorumluluk almasını ve yeşil dönüşümü gerçekleştirmesini gerektirmiştir (Yılmaz, 2022: 21). Bu doğrultuda Türkiye, 7 Ekim 2021 tarihinde Paris Anlaşmasını imzalayarak ve mecliste onaylayarak yeşil dönüşümün sağlanması için gerekli olan finansmanı elde etmiş ve 2050 yılına kadar karbon nötr/sıfır bir ülke olacağının taahhüdünde bulunmuştur (Yücel, 07.03.2022).

3.2. Karbon Emisyonu ve Küresel Isınma Sorununa Yönelik Uluslararası İşbirliği Yetersizlikleri

Çevre üzerinde meydana gelen küresel ısınma ve iklim değişiklikleri gibi çevresel sorunlar küresel bir değer taşımaktadır ve bu nedenle ülkeler tarafından bu sorunlara küresel bir işbirliği içerisinde müdahale edilmelidir. Çevre üzerinde en büyük tahribata yol açan ve önlenmesi gereken durum fosil yakıtların kullanılması sonucu ortaya çıkan karbon emisyonudur. Ancak karbon emisyonunun azaltılması ve sonucunda oluşan küresel ısınmanın yavaşlatılması bakımından küresel bir işbirliğinin oluşturulması ve küresel bir önlemin alınması önünde çeşitli sorunlar ve engeller bulunmaktadır.

Karbon emisyonu ve küresel ısınmaya karşı etkili bir politika uygulanmasının ve önlem alınmasının önündeki sorunların ve engellerin temel nedeni “uluslararası işbirliği yetersizliği”dir. Ülkeler rekabet dezavantajları, bedavacılık davranışı, küresel ısınmanın fayda ve maliyetlerinin ülkelere dağılım farklılıkları, küresel ısınmaya karşı alınacak önlemlerin fayda ve maliyet farklılıkları, anlaşma ve müzakerelerin yapısı, ülkelerin çıkar maksimizasyonları gibi ekonomik ve siyasi nedenlerle karbon emisyonu ve küresel ısınmaya karşı bir uluslararası işbirliği oluşturulmasında aynı fikirde olmayarak uygulanacak politika stratejilerine katılmayacaklar ve uluslararası işbirliği yetersizliklerine neden olacaklardır.

3.2.1. Uluslararası İşbirliği Yetersizlikleri ve Uluslararası İşbirliğini Engelleyen Ekonomik Faktörler

Karbon emisyonu ve küresel ısınma için küresel bir politika oluşturulmasının önündeki engellerden biri “bedavacılık” sorunudur. Karbon emisyonu ve küresel ısınmanın önlenmesi için uygulanan politikalar bir küresel kamusal mal özelliği taşıyarak ülkelerin karbon emisyonu azaltma maliyetlerine katlanmalarına gerek olmadan faydalardan yararlanabilmelerini sağlamaktadır. Bu durum yeterli sayıda ülkenin bu önlemlere katılmasını engelleyerek karbon emisyonuna karşı yetersiz uluslararası işbirliğine neden olmaktadır (Cline, 1992: 325).

Karbon emisyonu ve küresel ısınma için küresel bir politika oluşturulmasının önündeki engellerden bir diğeri “rekabet dezavantajları”dır. Üretim faaliyetlerini karbon emisyonuna karşı politika uygulayan ve önlem alan ülkelerde gerçekleştiren firmalar, üretim faaliyetlerini karbon emisyonuna karşı politika uygulamayan ve önlem almayan ülkelerde gerçekleştiren firmalara göre daha fazla maliyete katlanır ve ürünlerini daha yüksek fiyatlardan satmak zorundadır. Bu durum ulusal ve uluslararası piyasalarda rekabet dezavantajlarına neden olarak ülkelerin firmalarını ve piyasalarını korunmak istemelerine neden olarak alınacak önlemlere katılmalarını engelleyebilecektir (Eckersley, 2010: 371-372). Ülkelerin ulusal ve uluslararası alanda ekonomilerini korumak amacıyla çevre politikalarını kullanmamaları ise çevre açısından “dibe doğru yarış”ı hızlandıracaktır (Poterba, 1993: 49).

Karbon emisyonu ve küresel ısınma için küresel bir politika oluşturulmasının önündeki engellerden diğeri “*ülkelerin geçmiş dönemlerdeki karbon emisyonları miktarlarının birbirinden farklı olması*”dır. Azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere öne sürülen bu varsayım, küresel ısınma konusunda küresel bir işbirliği oluşturulmasının, ülkeler arasındaki “adalet” bakımından değerlendirilmesini sağlamaktadır. Azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, küresel ısınma sorununun temel nedeni olan sera gazlarının yarısından fazlası 1990 yılından önce gelişmiş ülkeler tarafından üretilmesi, dolayısıyla da gelişmiş ülkeleri küresel ısınma sorununun esas yaratıcısı ve önlem almada esas sorumlu konumunda görmektedirler. Gelişmiş ülkeler bu geriye dönük emisyon varsayımı karşı çıkarak geçmiş emisyon salıcıların (geçmişte karbon emisyonuna neden olan ataların ve bazı ülkelerin) yok olması ve eylemlerinin sonuçlarından haberdar olmamaları gerekçeleriyle küresel ısınma konusundaki nedensellik sorumluluğunu kabul etmemekte ve yüklerle katlanmak istememektedir (Kingston, 2014: 281-284). Bu sorun, uluslararası alanda “insanlığın ortak mirası” ve “ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk” ilkeleri ile çözüme kavuşturulmaya çalışılmaktadır (Okereke, 2008: 25).

Karbon emisyonu ve küresel ısınma için küresel bir politika oluşturulmasının önündeki engellerden bir başkası “*küresel ısınmanın fayda ve maliyetlerinin ülkelere dağılımının birbirinden farklı olması*”dır. Karbon emisyonu ve küresel ısınmadan önlem alınmadığı takdirde belli bir ülke grubunun fayda sağlaması, bu ülkelerin alınacak önlemlere katılmamaları için bir engel yaratır. Küresel ısınma sorunu her ne kadar önlem alınmadığı takdirde uzun vadede küresel bir felakete neden olabilecek önemli bir sorun olsa da süreç içerisinde bazı ülkeler için yeni tarım ve ormanlık alanların açılması, yeni taşımacılık yollarının açılması, yeni enerji kaynakları ve maden alanlarının açılması vb. olumlu etkiler ve faydalar yaratmasından dolayı bazı ülkeler karbon emisyonu azaltıcı politikalara katılmayı istemeyerek karbon emisyonunda artışa neden olur (Cline, 1992: 332).

Karbon emisyonu ve küresel ısınma için küresel bir politika oluşturulmasının önündeki engellerden bir diğeri “*ülkelerin gelişmişlik seviyelerinin birbirlerinden farklı olması*”dır. Yeryüzündeki tüm ülkelerin sanayileşmeleri ve teknolojik seviyeleri aynı seviyede değildir. Bu nedenle Çin, Hindistan, Brezilya, Meksika gibi gelişmekte olan ülkeler bir malın üretimi dolayısıyla çevreye, sanayileşmesini ve teknolojik gelişimini tamamlayan ABD, Avusturya ve Avrupa ülkeleri gibi gelişmiş ülkelere nazaran daha fazla karbondioksit ve diğer sera gazlarını salmakta ve daha fazla küresel ısınmaya neden olmakta, ancak çevresel sorunların önlenmesinde aynı seviyede ekonomik kaynak ayıramamaktadır. Bundan dolayı da ABD ve Avrupa gibi gelişmiş ülkeler faydalarından daha fazla maliyete katlanarak aşırı yük yüklenmek zorunda kalacaklarını ve bedavacılık sorununun oluşacağını vurgulamakta, sonuç olarak da küresel ısınmaya karşı gerçekleştirilen uluslararası işbirliği politikalarına ve eylemlerine katılım sağlamamayı tercih etmektedir. Çin ve Hindistan gibi gelişmekte olan ülkeler ise atmosferde biriken karbon miktarının çoğunun sorumlularının gelişmiş ülkeler olduklarını vurgulayarak alınacak önlemlerden muaf tutulmalarını talep etmektedir (Akkaya ve Bakkal, 2020: 29-30; Cline, 1992: 336).

Uluslararası işbirliğinin oluşturulması önündeki engellerden bir diğeri “*karbon emisyonu ve küresel ısınma sorununa yönelik toplantıların ve anlaşmaların çok fazla ülkenin katılımı ile yapılması*”dır. Ülkelerin uluslararası işbirliğini gerektiren sorunlara karşı oluşturulmuş uluslarüstü yapı, yapılacak toplantı ve anlaşmalara katılımı sınırlayarak, bu sorunlara yönelik yapılacak faaliyetlere karar verilmesinin kolaylaşmasını ve süresinin kısılmasını sağlamanın yanı sıra, ülkelerin karşılıklı bağlantı ve yaptırım maliyetlerini de düşürerek ekonomik tasarruf sağlamaktadır (Sandler, 1998: 243).

3.2.2. Uluslararası İşbirliği Yetersizlikleri ve Uluslararası İşbirliğini Engelleyen Siyasi Faktörler

Karbon emisyonu ve küresel ısınmaya karşı uluslararası işbirliği oluşturulmasının önündeki siyasi nedenlerden birincisi “*çok taraflı uluslararası anlaşmaların ve müzakerelerin yapısı itibariyle karmaşık, belirsiz ve zor olmaları*”dır. Devletler küresel sorunlara karşı uygulanacak politikaların oluşturulması amacıyla çok taraflı uluslararası müzakereler ve anlaşmalar hazırlamaktadır. Bu uluslararası çalışmaların etkili ve başarılı olması içinse tüm taraflara yönelik ortak bir çıkar sağlaması ve çekici olması gerekir. Ancak çok taraflı uluslararası anlaşmalar ve müzakereler içerisinde çok fazla katılımcı ve her katılımcı için farklı çıkarlar ve koşullar barındırması dolayısıyla karmaşık, belirsiz ve zorlu bir süreçtir (Heal, 1999: 235; Chasek ve Rajamani, 2003: 246).

Karbon emisyonu ve küresel ısınmaya karşı uluslararası işbirliği oluşturulmasının önündeki siyasi nedenlerden ikincisi “*uluslararası müzakerelerde ve anlaşmalarda her ülkenin kendi kişisel çıkarını maksimize edecek şekilde hareket etmesi*”dir. Taraflar uluslararası müzakerelere ve anlaşmalara, ülkelerin tekil çıkarlarını ve isteklerini tek taraflı olarak gerçekleştirmekten daha iyi ve karlı buldukları için katılırlar. Bu nedenle de taraflar küresel kamusal malların yük ve maliyetlerini kendileri için en aza indirmeye ve müzakerelerde aktif bir rol oynayarak ülkelerin tekil çıkarlarını arttırmaya çalışırlar (Albin, 2003: 263-264).

Karbon emisyonu ve küresel ısınmaya karşı uluslararası işbirliği oluşturulmasının önündeki siyasi nedenlerden bir diğeri ise “*devletlere kendi toplumları tarafından yapılabilecek politik baskı*”dır. Devletlerin karbon emisyonu ve küresel ısınmaya yönelik uygulayacakları politikaların topluma getireceği maliyetlerin, toplumun her kesimi tarafından anlaşılmasının ve kolayca kabul edilmesinin mümkün olmaması ve seçimler dolayısıyla hükümete uygulayacakları politik baskı nedeniyle devletlerin, küresel müzakereleri ve anlaşmaları onaylamayı ve yükümlülüklerine katılmayı kabul etmeyebilirler (Finnegan, 2018: 2).

3.3. Karbon Emisyonu ve Küresel Isınma Sorununa Yönelik Ülke Örnekleri: Karbonu Vergilendiren İlk Ülkeler

Karbon emisyonu ve küresel ısınma sorununa yönelik olarak Finlandiya, Kanada, İsveç, Norveç, Danimarka gibi gelişmiş ülkeler karbon emisyonu üzerinden karbon vergisi gibi politika araçları ile karşı önlem alsa da, bu sorununun oluşturulmasının en önemli sorumluları ABD, Çin, Hindistan, Rusya gibi ekonomileri fosil yakıt kullanımına dayalı gelişmiş ve gelişmekte olan sanayi ülkeleridir.

Karbon emisyonunun azaltılması ve küresel ısınmanın yavaşlatılmasına yönelik alınacak önlemlerde ve uygulanacak politikalarda bir “lider” ülkenin varlığı, bu önlemler ve politikalara katılacak ülke sayısını olumlu etkileyerek uluslararası toplu eylemi desteklemekte ve arttırmaktadır.

Karbon emisyonu ve küresel ısınma sorununa yönelik olarak alınacak önlemlerde ve uygulanacak politikalarda lider ülke, bu uygulamalara şüpheyile yaklaşan ve/veya kabul etmeyen ülkeler için “öykünme ve taklit girişimini” yaratarak uluslararası toplu eyleme katılımı teşvik etmekte ve arttırmaktadır. Uluslararası toplu eylemin oluşturulması için önemli etkenlerden biri olan lider ülke varsayımına en iyi örnek, ozon takasına zararlı olan CFCs gazlarının en önemli üreticisi ve kullanıcısı olan ABD’nin, CFCs gazlarının üretiminin ve kullanımının önlenmesi amacıyla gerçekleştirilen Montreal Protokolü’nün kabul edilmesinde, onaylanmasında ve uygulanmasında üstlendiği liderlik rolüdür. ABD’nin CFCs gazları sorununda üstlendiği rol, diğer ülkelerin de toplu eyleme katılımlarını teşvik ederek sorunun küresel bir boyutta çözülmesini sağlamıştır. Bununla birlikte, ABD karbon emisyonunun azaltılması ve küresel ısınmanın yavaşlatılmasına yönelik belirlenen karbon emisyonu azaltım hedeflerine ve gerçekleştirilen politika uygulamalarına bilimsel belirsizliği gerekçe göstererek katılmayı kabul etmemektedir. Bu durum ise ABD, Rusya, Çin gibi gelişmiş ve sanayileşmiş ülkelerin uluslararası bir toplu eylemin gerçekleştirilmesindeki önemini göstermekte ve karbon emisyonu ve küresel ısınma sorununa karşı etkili bir politika eyleminin oluşturulamamasının önemli bir nedenidir (Sandler, 1998: 237; Cline, 1992: 369-370).

Karbon emisyonunu ve küresel ısınma sorunu özellikle 1980’li yıllardan sonra küreselleşmenin de etkisiyle artış göstermiş ve küresel boyutta hissedilmeye başlanmıştır. Bundan dolayı da ülkeler karbon emisyonunun azaltılması ve küresel ısınmanın yavaşlatılmasına yönelik politikaların oluşturulması ve araçların belirlenebilmesi amacıyla çeşitli ulusal ve uluslararası görüşmeler ve anlaşmalar gerçekleştirmiş ve karbon vergisi politika aracını kullanmaya başlamışlardır.

Karbon emisyonunun azaltılması ve küresel ısınmanın yavaşlatılmasına yönelik karbon vergisinin kullanılmasında Finlandiya, İsveç, Norveç, Danimarka, Birleşik Krallık ve Kanada ülkeleri öncü ve diğer ülkelere yol gösterici konumundadır. Bu ülkeler karbon emisyonu ve küresel ısınma sorununa karşı karbon vergisini, karbon içeren fosil yakıtlar ve türevlerinden yüksek tutarlarda uygulayarak yüksek bir vergi hasılatı ve etkin bir karbon emisyonu azaltım faaliyeti gerçekleştirmektedir.

Ülkeler tarafından tahsil edilen karbon vergisi hasılatı, karbon emisyonunun azaltılması için gerekli olan temiz ve yenilenebilir teknolojik enerji kaynaklarına geçiş sağlanarak doğduran bir şekilde karbon emisyonunun azaltılması ve küresel ısınmanın yavaşlatılması sağlanabilir ya da sosyal, mali ve ekonomik gerekçeler ile genel bütçeye aktararak dolaylı bir şekilde karbon emisyonunun azaltılması ve küresel ısınmanın yavaşlatılması için küresel işbirliğinin sağlanması teşvik edilebilir.

Tablo 3.1.’de görüldüğü üzere 20. yüzyılın sonlarına kadar küresel ısınmanın temel nedeni olan karbon emisyonunun esas yaratıcısı gelişmiş ve sanayileşmiş ABD ve Avrupa ülkeleri iken 2000’li yıllardan sonra Çin ve Hindistan gibi gelişmekte olan ülkeler fosil yakıt tüketiminde ve dolayısıyla karbon emisyonunun üretilmesinde öncü ülkeler olmuştur. Bu durumun nedeni olarak, ABD ve Avrupa ülkelerinin sanayileşmelerini tamamlayarak daha temiz ve/veya yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıldığı teknolojik seviyeye erişmeleri ve çevre bilincinin oluşması dolayısıyla çevre politikaları uygulamaları sayılabilir. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin gelişmişlik seviyelerini arttırabilmek amacıyla çevreye zararlı düşük teknoloji ile üretim yapmaları ve bununla birlikte çevre korunmasına yönelik politikalara katılmak istemeyen üreticilere ev sahipliği yapması da bir diğer önemli neden olarak sayılabilir.

**Tablo 3.1.: Ülkelerin 2020 Yılı Karbondioksit Gazı Emisyonları
(Milyar Ton)**

	1990	2000	2010	2020	2020 Yılı Toplam İçerisindeki Payları (%)
Çin	2.48	3.44	8.62	10.67	% 30.65
ABD	5.11	6.01	5.68	4.71	% 13.53
Hindistan	0.578	0.978	1.68	2.44	% 7
Rusya	2.53	1.47	1.61	1.58	% 4.54
Japonya	1.16	1.26	1.21	1.03	% 2.96
İran	0.209	0.369	0.570	0.775	% 2.23
Almanya	1.05	0.899	0.833	0.644	% 1.85
Endonezya	0.150	0.275	0.451	0.590	% 1.70
Güney Kore	0.250	0.440	0.595	0.598	% 1.72
Suudi Arabistan	0.208	0.296	0.517	0.626	% 1.80
Kanada	0.458	0.566	0.559	0.536	% 1.54
Güney Afrika	0.312	0.378	0.467	0.452	% 1.30
Brezilya	0.218	0.340	0.440	0.467	% 1.34
Meksika	0.317	0.396	0.464	0.357	% 1.03
Avustralya	0.279	0.351	0.405	0.392	% 1.13
Türkiye	0.151	0.229	0.314	0.393	% 1.13
Birleşik Krallık	0.600	0.567	0.511	0.330	% 0.95
İtalya	0.439	0.470	0.436	0.304	% 0.87
Fransa	0.393	0.405	0.376	0.277	% 0.80

Kaynak: Ritchie ve Roser, 13.07.2021.

3.3.1. Finlandiya

Finlandiya, dünyada küresel ısınma ve iklim değışikliklerini azaltmak amacıyla karbon vergisini (karbondioksit vergisini) kabul eden ve uygulayan ilk ülkedir (World Bank, 2014: 79). Finlandiya’da ısınma veya ulaşım için kullanılan fosil yakıtlar üzerindeki tüketim vergisinin ayrı bir bileşeni olarak, 1990 yılından beri uygulanmakta olan karbon vergisi, kömür, doğalgaz, benzin, havacılık benzini, motorin, hafif ve ağır fuel oil ve jet yakıtları için geçerli olan bir tüketim vergisi olarak uygulanmakla birlikte uluslararası rekabetin korunması amacıyla elektrik enerjisi ve üretim sürecinde hammadde olarak kullanılan enerji ürünleri/yakıtlar karbon vergisinden muaf tutulmuş ve sadece elektrik tüketimi vergiye tabi tutulmuştur (Sumner v.d., 2011: 928; Ekins, 2007: 40). Ayrıca, yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen elektrik enerjisi de vergiden muaf tutulmuş ve bir geri ödeme mekanizması oluşturulmuştur (Sumner v.d., 2011: 928).

Finlandiya’da karbon vergisi, yanıcı yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan karbondioksit emisyonları üzerinden spesifik bir şekilde alınır ve miktarlar yakıtların kalorifik değerlerine (fosil yakıtların kullanılması sonucu ortaya çıkan ısı değeri veya miktarı) bağlı olarak belirlenir (IEA, 2018: 33). Finlandiya’da karbon vergisi ilk uygulandığı 1990 yılında 1 ton karbondioksit başına 1,12 Euro (1,41 ABD Doları/\$) şeklinde uygulanmış ve daha sonra sürekli olarak arttırarak 2021 yılında 1 ton karbondioksit başına 52,47- 61,31 Euro (62,3 - 72,8 \$) şeklinde uygulanmıştır (Ekins, 2007: 39; World Bank, 2021: 29).

Finlandiya’da karbon vergisi ilk kez uygulanmaya başlandığında ayrı bir vergi türü olmak yerine, diğer AB üyesi ülkelerde olduğu gibi enerji ürünlerine ek bir vergi olarak görüldü. Ancak zaman içerisinde verginin konusu ve oranındaki değışmeler sayesinde karbon vergisi ile enerji vergileri birleştirildi ve böylece saf bir karbon vergisi oluşturuldu (Ekins, 2007: 39).

Finlandiya’da karbon vergisinden elde edilen gelirler, gelir vergilerinin azaltılması ve işverenin sosyal sigorta primlerinin desteklenmesi amacıyla kullanılmak üzere ülkenin genel bütçesine aktarılmaktadır (World Bank, 2017: 20).

3.3.2. İsveç

İsveç Karbondioksit Vergisi, 1991 yılında İsveç'in mevcut enerji vergilerini tamamlamak amacıyla Kükürt vergileri ve Azot ücretleri ile birlikte yürürlüğe girmiştir (IEEP, 2014: 62).

Karbondioksit emisyonları, İsveç'in küresel sera etkisine katkısının %80'ini oluşturur ve bu oranın %93'ü sadece fosil yakıtların kullanılması sonucu meydana gelmektedir (Johansson, 2000: 1). Bundan dolayı İsveç, ülkenin karbon emisyonlarının %25'ini kapsayan karbon vergisini yürürlüğe koymuştur (World Bank, 2014: 82).

İsveç'in karbondioksit vergisi, evlerde ısınma amaçlı kullanılan tüm fosil yakıtlara, ulaşım yakıtlarına ve elektrik tüketimine uygulanmaktadır (IEEP, 2014: 62). İsveç hükümeti elektrik üretimini, üretimin çok büyük bir kısmının fosil yakıt içermeyip nükleer ve hidro enerjiden karşılanmasından dolayı karbondioksit vergisi dışında bırakmıştır (Johanssen, 2000: 3). Bunun yanı sıra hükümet, karbon vergisinin enerji yoğun endüstrilerin uluslararası rekabet güçlerinin düşürebileceğinden dolayı, hanehalkı ve ticaret sektörleri için geçerli olan karbondioksit vergisi seviyesinin %25 altına düşürerek bu sektörleri vergiden kısmen muaf tutmuştur (Hoerner ve Bosquet, 2001: 24).

İsveç karbon vergisinin konulmasının tetikleyicisi, İsveç'in ekonomisinin kağıt ve kağıt hamuru gibi doğal kaynaklar kullanarak üretim yapan endüstrilere dayanması, doğanın asit yağmurlarına maruz kalması, fok popülasyonundaki hızlı ölümler ve azalmalar olması gibi çevresel bozulmalar olsa da, İsveç'in karbon vergisi uygulamasındaki temel amacı devlet bütçesinde çok önemli bir açık oluşturulmadan, genel vergi gelirlerinin %50'den fazlasını oluşturan gelir vergisi oranlarının düşürülmesidir (Stern, 1995: 135-138). Bununla birlikte, İsveç karbon vergisi zaman içerisinde vergileme odağından uzaklaşarak esas konulma amacına paralel olarak daha fazla çevre korunmasının sağlanması için kullanılmıştır (IEEP, 2014: 62). Karbondioksit vergisi ülkedeki üretim ve tüketim kalıpları değişerek, hanehalkının ısınma amacıyla kullandığı fosil yakıt talebini azaltmış ve biyokütle kullanımı yaygınlaşmıştır (Johanssen, 2000: 1).

İsveç karbondioksit vergisi, fosil yakıtların karbon içeriklerine göre belirlenmekte ve verginin tüm geliri, gelir ve kurumlar vergilerinin azaltılması amacıyla kullanılmak üzere genel bütçeye aktarılmaktadır (World Bank, 2017: 20).

İsveç'te karbondioksit vergisi ilk uygulanmaya başlandığı 1991 yılında bir metrik karbondioksit tonu başına 250 İsveç Kronu/SEK (44 \$) şeklinde uygulanmış ve zaman içerisinde sürekli olarak arttırarak 2020 yılında bir metrik karbondioksit tonu başına 1032 SEK şeklinde uygulanmıştır (Anderson, 2019: 6; World Bank, 2021: 29).

3.3.3. Norveç

Norveç Karbon Vergisi, 1991 yılında ülkenin toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık %50'sini veya karbondioksit emisyonlarının %68'ini kapsayacak şekilde benzin, madeni yağ, oto mazot ve petrol sektörü (sadece açık denizdeki petrol) üzerinde uygulamaya konulmuştur (UNFCCC, 17.02.2022; World Bank, 2014: 81).

Norveç Karbon Vergisi, ülkenin sera gazı emisyonlarının 1989 yılındaki seviyede sabitlenmesi ve çevre üzerindeki antropojenik etkilerin azaltılması amacıyla konulmuş olsa da Norveç hükümeti karbon vergisinden elde edilen geliri emek üzerindeki vergi yükünü azaltmak ve istihdamı arttırmak amacıyla bir vergi kayması yaratabilmek için genel bütçeye aktarmış ve vergiyi bir ekonomi politikası aracı olarak kullanmayı tercih etmiştir (Larsen ve Nesbakken, 1997: 281; Hoerner ve Bosquet, 2001: 47; Regjeringen.no, 16.02.2022). Bu nedenle Norveç'te karbon vergisi uygulaması başladıktan kısa bir süre karbon emisyonları azalış gösterse de bu durum birey ve firmaların ekonomik faaliyet ve tüketim alışkanlıklarının değişmesi ile ilişkilendirilerek karbon vergisine bağlanmamış, sonrasında ise ülkenin karbon emisyonları sürekli olarak bir artış eğilimi göstermiştir (Larsen ve Nesbakken, 1997: 281; Ritchie ve Roser, 13.07.2021).

Norveç karbon vergisi aynı zamanda ülkedeki temiz enerji tüketim ve üretim teknolojilerini teşvik etmiştir (Regjeringen.no, 16.02.2022). Norveç karbon vergisi Ocak 2021 için bir metrik karbondioksit tonu başına 463,70 Norveç Kronu/NOK (53 ABD \$) şeklinde uygulanmıştır (World Bank, 2021: 29).

3.3.4. Danimarka

Danimarka Karbon Vergisi, 1977 yılından beri uygulanan enerji vergilerine ek olarak 1992 yılında benzin hariç olmak üzere, petrol ve türevleri, kömür, doğalgaz, biyolojik olarak parçalanamayan atıklar ve elektrik tüketimi üzerine tüm fosil yakıtları ve Danimarka'nın toplam sera gazı emisyonlarının %45'ini kapsayacak bir şekilde uygulamaya konulmuştur (Salmons ve Ekins, 2007: 33; World Bank, 2014: 79).

Danimarka'daki sanayi sektörü 1992 yılına kadar herhangi bir enerji vergisi ile yükümlü değildi, ancak vergileme sistemi içerisinde bir vergi kayması yaratılması amacıyla hükümet tarafından sanayi sektörü üzerinde bir karbon vergisi uygulanmaya başlanmıştır (EEA, 1996: 27). Böylece, emek üzerinden alınan gelir vergisinin ve emeklilik tasarrufları üzerinden alınan vergilerin azaltılması amacıyla doğal kaynaklar üzerinden alınan vergiler arttırılmıştır (Salmons ve Ekins, 2007: 34).

Danimarka karbon vergisi, sanayi sektörünün rekabet gücünün düşürülmemesi ve genel vergi yükünü arttırılmaması göz önüne alınarak mevcut vergi oranlarındaki indirimler, sanayi sektörüne muafiyetler, vergi iadeleri ve ekonomik teşvikler dahil edilerek tasarlanmış ve kademeli bir şekilde oluşturulmuştur (Price on Carbon, 17.02.2022; World Bank, 2014: 84).

Danimarka Karbon Vergisi, 1992 yılında hanehalkı üzerine ve 1993 yılında sanayi sektörü üzerine iki aşamalı bir şekilde metrik ton başına 100 Danimarka Kronu/DKK (15,87 \$) vergi tutarı ile uygulamaya konulmuştur. Ancak, sanayi sektörü faaliyetlerine %50 oranında bir karbon vergisi indirimi ile sanayi sektörü kısmen vergiden muaf tutulmuş ve vergi iadesi ile de vergi ödemesinin tamamını geri alabilmiştir (Hoerner ve Bosquet, 2001: 11; World Bank, 2014: 85). Bu durum 1995 yılındaki vergi reformu sonucu şirketlerin farklı kullanım şekillerine göre vergilendirilmesi uygulamasına geçilmesi ve vergi indirimlerinin yalnızca Danimarka Enerji Ajansı ile gönüllü olarak enerji verimliliği anlaşması imzalayan şirketlere vergi iadesi sağlanması ile değişmiştir (Salmons ve Ekins, 2007: 34-35). Bu sayede 1996 yılından itibaren hem karbon vergisi gelirleri önemli ölçüde artmış hem de ülkenin sera gazı emisyonu azalış eğilimine girmiştir (World Bank, 2014: 85; Ritchie ve Roser,

13.07.2021). Danimarka Karbon vergisi 2020 yılında ise bir ton karbondioksit başına 144,36 DKK (23,06 \$) şeklinde uygulanmıştır (World Bank, 2021: 29).

3.3.5. Birleşik Krallık

Birleşik Krallık, endüstriyel ve ticari enerji tedariki için kullanılan elektrik, doğalgaz, kömür, benzin ve sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) da dahil tüm hidrokarbon ve katı yakıtlar üzerine İklim Değişikliği Anlaşmaları çerçevesinde bir karbondioksit vergisi olan “iklim değişikliği vergisini” uygulamaktadır (Hoerner ve Bosquet, 2001: 27). 1999 yılında tanıtılan ve 2001 yılında uygulanmaya başlayan iklim değişikliği vergisi temelde, ülkenin sera gazı emisyonlarının azaltılarak enerji verimliliğini teşvik etmek amacıyla tasarlanmış olsa da verginin gelirleri bir vergi kaydırma programı çerçevesinde işverenlerin sosyal güvenlik katkı paylarının düşürülmesinde kullanılmak üzere genel bütçeye aktarılmaktadır (HM Treasury, 2020: 14; Hoerner ve Bosquet, 2001: 27).

İklim değişikliği vergisi, yakıtların türlerine ve karbon içeriklerine göre yakıtları farklı oranlarda vergilendirir. Elektrik üretimi ve tüketimi yüksek olduğu için elektriği yüksek oranda; doğalgaz, kömür ve LPG’yi daha düşük oranda vergilendirilirken yenilenebilir, atık ve kombine ısıdan yararlanan elektrik ve güç istasyonları ise karbon emisyonu düşük enerji üretimini teşvik etmek amacıyla vergiden muaf tutulmuştur (Leicester, 2006 s. 64).

Birleşik Krallık, 1 Nisan 2013 tarihinde karbon fiyatına daha fazla destek sağlamak ve enerji üretimine yönelik yatırım yapmak amacıyla elektrik üreticileri tarafından salınan karbondioksit gazı üzerine “karbon fiyat tabanı” vergisini koymuştur. Bu vergi ücreti 2021 yılı için bir metrik karbondioksit tonu başına 17,86 £ (Pound) (24,80 \$) şeklinde uygulanmaktadır (World Bank, 2021: 29).

3.3.6. Kanada

3 bölge ve 10 eyaletten oluşan Kanada’da iller ve belediyeler kendi sınırları dahilinde vergi politikalarını belirleyebilmekte ve uygulayabilmektedir (IEA, 2018: 17). Ancak Kanada hükümeti fosil yakıtların kullanılması sonucu oluşan karbon emisyonları azaltılmaya yönelik federal bir karbon vergisi getirmeyi ve bu vergiye tüm eyaletler cebri bir şekilde dahil etmeyi hedeflemektedir. Kanada’nın Britanya Kolumbiyası ve Quebec eyaletlerinde ise federal karbon vergisinden önce kendi eyalet karbon vergilerini uygulamaktadır (Canada Drives, 06.08.2021).

Kanada’nın Quebec eyaleti karbon vergisini, 2007 yılında bir ton karbondioksit başına 3,50 CAN\$ (3,20 \$) şeklinde ve her bir yakıt için ayrı vergi oranları ile uygulamaya koydu. Karbon vergisi, benzinin litresi başına 0,008 CAN\$ (0,0076 \$), kömürün kilosu başına 8 CAN\$ (7,64 \$), dizel yakıtının litresi başına 0,009 CAN\$ (0,0086 \$) ve propanın litresi başına 0,005 CAN\$ (0,0048 \$) şeklindedir. Quebec eyaletinde karbon vergisinden elde edilen gelirler, toplu taşımanın iyileştirilmesine ve sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunan bir “Yeşil Fona” aktarılmaktadır (Sumner v.d., 2011: 934-935).

Quebec eyaletin tarafından fosil yakıtlara yönelik olarak toplanan ve yeşil fona aktarılan bu tutarlar, Quebec’in iklim değişikliğinin önlenmesi ve çevresel iyileştirmelerin sağlanması hedeflerine yönelik olarak; enerji sistemlerinin değiştirilerek sanayide ve ulaşımda daha temiz teknolojiye geçişin sağlanması, binalarda enerji verimliliğinin artırılması, daha az karbon emisyonuna neden olan alternatif yakıtların kullanılmasının sağlanması, artık maddelerin biyoyakıt olarak yeniden değerlendirilmesinin sağlanması, toplum bilincinin artırılması ve genel olarak teknolojik gelişmelerin sağlanması amacıyla kullanılmaktadır (Quebec Çevre ve İklim Değişikliği İle Mücadele Bakanlığı, 2008: 34-35).

Britanya Kolumbiyası eyaleti ise karbon vergisini, İklim Eylem Planı çerçevesinde 2008 yılında uygulamaya koymuş ve vergiyi geniş bir tabana yayarak tüm sera gazı emisyonlarının %70’ne denk gelecek şekilde ayarlamıştır. Britanya Kolumbiyası karbon vergisini, vergi indirim ve kredileriyle gelir-tarafsız bir şekilde uygulayarak verginin gelir açısından etkinsiz olmasını sağlamış ve böylece hem düşük gelirli

haneleri verginin olumsuz etkilerine karşı korumuş hem de karbon vergisine karşı oluşabilecek olumsuz tepkileri önleyerek toplumun desteğini kazanmıştır (World Bank, 2014: 86; Sumner v.d., 2011: 935).

Britanya Kolumbiyası, Kuzey Amerika’da karbon vergisini ilk olarak uygulayan eyalet olmasının yanı sıra karbon vergisini en yüksek tutardan uygulayan eyalettir (World Bank, 2014: 87). Britanya Kolumbiyası, 1 ton karbondioksit başına 10 Kanada Doları/CAN\$ (9,55 \$) şeklinde düşük bir tutarda uygulamaya başlamış ve her yıl 5 CAN\$ (4,77 \$) arttırarak 2012 yılında 30 CAN\$ (28,64 \$)’nda beş yıllık bir süreyle sabitlemiştir (Gov.bc.ca, 26.08.2021). Sonrasında ise 2019 yılında 1 ton karbondioksit başına 20 CAN\$ uygulamaya başlayarak ve her yıl 10 CAN\$ artırım yaparak ve 2022 yılında 1 ton karbondioksit başına 50 CAN\$ şeklinde karbon vergisini uygulamayı hedeflemektedir (Canada Drives, 06.08.2021).

Britanya Kolumbiyası’nda karbon vergisinden elde edilen gelirler, gelir ve emlak vergilerinin indirim ve kredilerine aktarılarak verginin gelir tarafsızlığını sağlamaktadır (World Bank, 2017: 20).

3.4. Uluslararası İşbirliği Bakımından Karbon Vergisinin Rolü ve Karbon Azaltımında Etkinlik

Küresel ısınmanın her ne kadar kısa vadede bazı ülkeler için bazı olumlu faydaları olsa da, küresel ısınma sonucunda uzun vadede dünyanın yaşanılamayacak bir hale geleceği gerçeği açıktır (Akkaya, 2015: 2). Bundan dolayı, karbon emisyonu ve sonucunda oluşan küresel ısınma ve diğer sorunlara karşı ülkelerin kısa vadede elde edecekleri geçici faydaları gözardı ederek, tüm ülkelerin katılımı ile küresel bir politika oluşturulması ve uygulaması gerekmektedir. Karbon emisyonu ve küresel ısınma sorununa karşın küresel bir politika oluşturulması ve küresel işbirliğinin sağlanması açısından ise karbon vergisi diğer politika araçlarına göre öne çıkmaktadır (Akkaya, 2015: 21).

Karbon emisyonunun azaltılması ve küresel ısınmanın yavaşlatılmasına yönelik küresel işbirliğinin sağlanmasında kullanılacak karbon vergisi, barındırdığı “insanlığın ortak mirası” ve “ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk” ilkeleri ile ülkeler arasında küresel adalet yaratabilmekte ve bu sayede ülkelerin ekonomik büyümeleri ve gelişmişlik seviyeleri arasındaki farkın giderilerek karbon emisyonu ve küresel ısınma sorunlarına karşı önlem almaya teşvik edebilmektedir. İnsanlığın ortak mirası ilkesi, devletlerin sınırları ötesindeki doğal kaynakların aslında tüm insanlığa ait olduğunu ve dolayısıyla bu kaynakların kullanım faydasının tüm insanlığa fayda sağlayacak ve uluslararası işbirliğinin teşvik edecek bir şekilde, uluslararası kurum ve kuruluşlarca gerçekleştirilmesi gerektiğini savunan ilkedir (Okereke, 2008: 25-30). Ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk ilkesi, çevre sorunlarının etki alanlarının geniş olması nedeniyle, tüm ülkelerin çevresel sorunlara karşı sosyoekonomik durumlarına göre birlikte hareket ederek önlem alması ve maliyetleri paylaşmasını içeren ilkedir (Mutlu, 2006: 64; CEI, 2020: 17). Ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk ilkesi, bir ülkede meydana gelen çevresel sorunların tüm dünyayı etkilediğini ve her ülkenin bu sorunlara karşı sorumlulukları farklılaşarak eşit değil, ülkelerin gelişmişlik seviyeleri ve özel durumları dikkate alınarak adil bir şekilde katkıda bulunmalarını gerektiren ilkedir (Stone, 2004: 276-277).

Günümüzde hakim küresel ekonomik sistem olan neo-liberal bakış açısına ve yapısına uygun ve uyumlu olan ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk ilkesi, diğer ilkeye nazaran öne çıkmaktadır (Akkaya, 2015: 6). Bu durumun nedeni ise, ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk ilkesinin ülkelerin geçmiş dönemde saldıkları emisyonların sorumluluğunu almalarını sağlayacak adil bir politikanın oluşturulmasına yönelik veya gelişmiş ülkelerin azgelişmiş ve/veya gelişmekte olan ülkelere ekolojik dengeyi koruyan ve çevre kirliliği yaratmayan teknoloji transferini sağlamak amacıyla teknolojik ve mali yardım yaparak bu ülkeleri kalkındıracak adil bir politikanın oluşturulmasına yönelik iki temelli bir yapıya sahip olmasıdır (Matsui, 2002: 151; Okereke, 2008: 32; Stone, 2004: 279).

Ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk ilkesi, 1972 yılında gerçekleşen Stockholm Konferansında kapalı bir şekilde vurgulanmış olsa da, bu ilke açık bir şekilde ilk kez Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine dahil olan Kyoto Protokolünde görülmüştür. Ancak, Kyoto Protokolünün ülkelerin farklı gelişmişlik seviyelerine göre farklı emisyon oranları uygulaması ve gelişmekte olan ülkeleri emisyon azaltma yükümlülüğünden muaf tutması karbon emisyonu ve küresel ısınma sorunlarına karşı gerçekleştirilecek küresel karbon emisyonu azaltımı politikalarına ket vurarak etkinliğini zayıflatmaktadır (Stone, 2004: 279-280; Okereke, 2008: 32-33). Bu durumun ortaya çıkmamasına yönelik olarak ise bazı iktisatçılar karbon vergisinin küresel çapta tüm ülkeleri kapsayacak bir şekilde tek oranlı olarak uygulanmasını ve oluşacak vergi adaletsizliğinin giderilmesi için gelişmekte olan ülkelere transfer harcamaları yapılmasını önermektedirler (Sandler, 1998: 235-236; Akkaya, 2017: 91).

Küresel boyutta uygulanan bir karbon vergisinden elde edilecek hasılatın, karbon emisyonunun azaltılması ve küresel ısınmanın yavaşlatılması faaliyetlerine katılarak ülkelerinin büyüme hızının yavaşlatılması, ormansızlaşmanın engellenmesi ve enerji teknolojilerinin yenilenebilir enerji kaynakları kullanımına yönelik geliştirilmesi maliyetlerine katlanan azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere aktarılması, bu ülkelerin karbon emisyonu azaltımı anlaşmalarını imzalamalarını teşvik ederek küresel işbirliğine katılımlarını arttırabilmektedir (Cline, 1992: 352).

Küresel bir boyutta karbon emisyonuna neden olan tüm fosil yakıtlar üzerinden karbon içeriklerine veya karbon emisyonu miktarlarına göre tek tip olarak alınan bir karbon vergisi, karbon emisyonuna neden olan tüm fosil yakıtların marjinal karbon emisyonu azaltma maliyetlerini birbirine eşitleyerek küresel karbon emisyonu azalışının minimum maliyetle gerçekleştirilmesini sağlayan maliyet etkin bir politika aracıdır ve dolayısıyla ülkelerin karbon emisyonunu azaltma politikalarına katılımlarını teşvik edici ve küresel işbirliği oluşturulmasını destekleyici bir etki yaratmaktadır (Aldy ve Stavins, 2012: 169-170; Aldy v.d., 2008: 495).

Karbon vergisi, küresel ısınmanın yavaşlatılması için gerekli olan karbon emisyonu azaltım miktarının ülkelere nasıl adil bir şekilde dağıtılacağı ve hangi ülkenin ne kadar emisyon azaltma yükümlülüğü alacağını veya hangi ülke ya da ülkelerin emisyon azaltma yükümlülüğünden muaf tutulacağını belirlenmesi gibi karmaşık unsurlar yerine, daha basit ve anlaşılabilir unsurlara odaklanmasından dolayı uluslararası müzakerelerinin daha verimli ve etkin bir şekilde yürütülmesinde ve ülkelerin karbon emisyonu azaltım anlaşmalarını imzalamalarını kolaylaştırarak küresel işbirliğini sağlayıcı bir etki yaratabilmektedir. Bununla birlikte, karbon emisyonu azaltımı anlaşmalarını imzalayarak karbon vergisi uygulayacağını taahhüt eden ülkelerin, bu yükümlülükleri yerine getirip getirmediğinin kontrolünün kolaylığı ülkelerin bu anlaşmaları imzalamalarını ve küresel işbirliğine katılımlarını arttıracaktır (Akkaya, 2015: 14-16).

Karbon emisyonu azalışı ve küresel ısınmanın yavaşlatılması açısından küresel bir politika oluşturulmasının önündeki en önemli engellerden biri de ekonomileri petrol üretime ve ihracatına dayalı ülkelerdir. Ekonomileri petrol üretimine ve ihracatına dayalı ülkeler, küresel karbon emisyonlarının azaltılması amacıyla uygulanacak bir verginin gelirlerini azaltacağı düşüncesiyle vergiyi kabul etmemektedir. Ancak, bu ülkelerin ekonomileri petrolün yanı sıra sanayi ve tarım faaliyetlerini de içermektedir ve karbon emisyonunun yavaşlatılmasına yönelik alınan vergi zaman içerisinde ülkelere kaybettiklerinde daha fazla kazanç sağlayabilecektir. Bununla birlikte, petrol ihraç eden ülkelerin aynı zamanda doğalgaz üreten ülkeler olması ve fosil yakıtların karbon içeriklerine bağlı olarak alınan bir karbon vergisinin en az vergiyi karbon içeriği diğer fosil yakıtlara göre düşük olan doğalgaz üzerinden alması dolayısıyla, küresel olarak karbon emisyonunu sınırlayan politikaların uygulandığı bir ortamında en çok tercih edilen ve kazançlı olan fosil yakıt doğalgaz olacaktır. Bu durumda da petrol üreten ve ihraç eden ülkeler karbon emisyonu azaltımının gerçekleştirilmesi amacıyla karbon içerikleri yüksek kömür ve petrol fosil yakıtlarını sınırlayan küresel işbirliği anlaşmalarını kabul edecek ve destekleyeceklerdir (Cline, 1992: 342; Sundquist, 1990: 202).

SONUÇ

Kömürle çalışan buharlı makinelerin icadı ile başlayan sanayi devrimi, serbest piyasa ekonomik sistemini savunan kapitalizmin yarattığı küreselleşme olgusu ile birlikte tüm dünyaya yayılmıştır. Tüm dünyayı bütünleşik bir pazar haline getiren küreselleşme, sanayi faaliyetleri sonucu üretilen mallara küresel bir talep yaratılmasına ve böylece bu malların daha fazla arz edilmesine neden olarak sanayi sektörü için bir enerji talebi artışına yol açmıştır. Enerji talebindeki bu artışın karşılanması amacıyla başta kömür sonrasında ise petrol ve doğalgaz fosil yakıtlarının kullanılması yeryüzündeki karbon miktarının artmasına neden olmaktadır. Fosil yakıtların kullanılması sonucu ortaya çıkan karbon emisyonundaki artış atmosferin doğal bir bileşeni olan sera etkisinin, olumsuz bir şekilde gerçekleşmesine yol açmaktadır. Sera etkisindeki artış sonucu oluşan ve küresel sıcaklık artışı olarak tanımlanabilen küresel ısınma temelde, yeryüzünün yaşanabilir bir yer olmasını sağlasa da, günümüzde antropojenik nedenlerle artış gösteren karbon emisyonu dolayısıyla yeryüzünün olması gerekenden daha fazla ısınmasına yol açarak olumsuz bir şekilde etkilemektedir.

Karbon emisyonu artışı sonucu oluşan küresel ısınma sorunu başka çevre sorunlarına neden olmaktadır. Küresel ısınmanın yarattığı hava sıcaklıklarındaki anormallikler iklim değişikliklerine, ekstrem hava olaylarına, biyolojik çeşitlilik kayıplarına, kuraklık ve çölleşme gibi çevresel sorunlara neden olmasının yanı sıra, hava kirliliğine ve yağışlar dolayısıyla su ve toprak kirliliğine neden olarak doğal kaynakların ve canlıların tahribine ve yok olmasına yol açmaktadır. Ayrıca savaş, salgın hastalık ve iklimsel göç gibi sosyoekonomik sorunlara da yol açmaktadır.

Her biri ekonomik faaliyet sonucu ortaya çıkan negatif dışsallık olan küresel ısınma ve diğer çevre sorunları özellikle 1970 ve 1980’li yıllardan sonra artış göstererek küresel bir boyuta ulaşmıştır. Dünya çapında hissedilecek şekilde küresel bir boyuta ulaşan bu negatif dışsallıkların içselleştirilmesi amacıyla tüm ülkelerin ortak katılımıyla Birleşmiş Milletler, Avrupa Birliği, Birleşmiş Milletler Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü, Dünya Bankası ve sivil toplum kuruluşları gibi ulusal ve uluslararası kuruluşlar tarafından konferans ve zirveler gerçekleştirilmiş ve uluslararası bağlayıcılığı olan ve yükümlülükler getiren anlaşmalar oluşturulmuştur.

Küresel çevre sorunlarına karşı küresel bir politika oluşturulmasına yönelik gerçekleştirilen ilk konferans, 5-16 Haziran 1972 tarihleri arasında Birleşmiş Milletler tarafından gerçekleştirilen Stockholm İnsan Çevresi Konferansı'dır. Stockholm konferansı sonrasında yine Birleşmiş Milletler tarafından gerçekleştirilen Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı ve Johannesburg Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi de önemli diğer çevre toplantılarıdır. Bu konferans ve zirveler sonucunda oluşturulan anlaşmalar, dünya çevre politikalarının ve stratejilerinin belirlenmesinde ve uygulanmasında önemli bir rol oynar.

Ülkeler, uluslararası kuruluşlar tarafından düzenlenen konferans ve zirvelere katılarak ve bunlar sonrasında oluşturulan anlaşmaları kabul edip uygulayarak hem kendi ülkelerinde hem de tüm dünyada etkili olan küresel ısınma ve çevre sorunlarının önlenmesini sağlayabileceklerdir. Bu uluslararası anlaşmalar ise Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, Tehlikeli Atıkların Sınır Ötesi Hareketlerinin Kontrolüne ve İmhasına Yönelik Basel Konvansiyonu, Ozon Tabakasının Korunmasına Yönelik Montreal Protokolü, Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması'dır.

Uluslararası konferans, zirve ve anlaşmaların karbon emisyonunun azaltılmasında ve küresel ısınmanın yavaşlatılmasında etkili olması için öncelikle küresel bir işbirliği içerisinde kabul edilmesi ve uygulanması gerekmektedir. Ancak ülkeler tarafından bu uluslararası çalışmalara katılımın sağlanmasının ve anlaşmaların uygulanmasının önünde rekabet dezavantajları, bedavacılık davranışı, ülkelerin geçmiş dönem emisyonlarının birbirinden farklı olması, küresel ısınmanın ve küresel ısınmaya karşı alınacak önlemlerin ülkelere fayda ve maliyeti, ülkelerin gelişmişlik seviyelerinin birbirinden farklı olması, anlaşmaların ve müzakerelerin yapısı itibariyle karmaşık ve belirsiz olmaları, ülke çıkarlarının birbirinden farklı olması, toplumsal baskı gibi birçok ekonomik ve siyasi engeller bulunmaktadır. Bu sorunlardan ve engellerden dolayı, karbon emisyonu ve küresel ısınma sorununa karşı alınacak önlemlere ve uygulanacak politikalara her ülke katılım sağlamaz ve küresel işbirliği yetersizlikleri nedeniyle karbon emisyonu ve küresel ısınma sorunu azalmak yerine oluşabilecek karbon sızıntıları sonucu artış dahi gösterebilir.

Ülkeler tarafından tek taraflı olarak uygulanan bir karbon vergisi karbon sızıntılarına yol açarak, karbon emisyonunun azaltılması ve küresel ısınmanın yavaşlatılması amacına ters olarak karbon emisyonu artışına neden olabilecektir. Uygulanan karbon vergisi, karbon yoğun fosil yakıtların gelecekteki fiyatlarını ve maliyetlerini arttıracığından dolayı tüketicilerin bugünkü tüketimlerinin artmasına neden olarak “yeşil paradoks” sorununa ve/veya ülkeler arasındaki yetersiz uluslararası işbirliği dolayısıyla firmaların üretim tesislerini karbon emisyonuna karşı önlem almayan ülkelere kaydırarak “doğrudan karbon kaçığına” ve/veya düşük teknolojik üretim tesisi, emek hammadde, enerji vb. avantajlar nedeniyle üretim tesislerini başka ülkelere kaydırarak “dolaylı karbon kaçığına” ve dolayısıyla karbon emisyonu artışına neden olabilecektir.

Ülkeler, uluslararası konferans ve zirvelerde kabul ettikleri ve onayladıkları anlaşmaların içerdikleri yükümlölükleri yerine getirebilmek amacıyla çeşitli mali ve ekonomik politika araçlarını kullanmaktadır. Ülkeler tarafından kullanılabilecek çevre vergileri, kirlilik harcı, sübvansiyon, pazarlanabilir kirlilik hakkı gibi ekonomik ve mali araçlar içerisinde en önemlisi çevre vergileridir. Çevre vergileri, kirliden öder ilkesi çerçevesinde yükümlölükleri çevre kirliliğini yaratan kişiler olan ve teşvik edicilik ve caydırıcılık özelliklerine sahip olan vergilerdir. Çevre vergileri içerisinde en önemlisi ise küresel ısınma ve diğer çevre sorunlarının temel nedeni olan karbon emisyonunu doğrudan vergilendiren “karbon vergisi”dir.

Karbon vergisi özellikle son yıllarda ekonomistler, devletler ve uluslararası kuruluşlar tarafından tartışılmakta ve 1990’lı yıllardan itibaren Finlandiya, İsveç, Danimarka gibi İskandinav ülkelerinin öncülüğünde bazı gelişmiş ülkeler tarafından uygulanmakta olan bir emisyon ve kirlilik vergisidir.

Karbon vergisi ilk olarak Finlandiya’da kömür, petrol gibi fosil yakıtlar üzerinde kalorifik değerlerine bağlı olarak spesifik bir şekilde alınmış ve geliri genel bütçeye aktarılmıştır. İsveç’te uygulanan karbon vergisi, İsveç’in mevcut enerji vergilerini tamamlamak amacıyla kullanılmaya başlanmış ve geliri genel bütçeye aktarılmıştır. Norveç’te uygulanan karbon vergisi, petrol ve türevleri üzerine karbon emisyonlarının ve çevre üzerindeki antropojenik etkilerin azaltılması amacıyla konulmuş olsa da genel

bütçeye aktararak ekonomik ve mali amaçlarla kullanılmaktadır. Danimarka’da uygulanmaya başlanan karbon vergisi, tüm fosil yakıtlar üzerine ve temelde sanayi sektörünü vergilendiren bir emisyon vergisi olarak uygulamaya konulmuştur. Birleşik Krallıkta ise karbon vergisi “iklim değişikliği vergisi” adıyla 2001 yılından itibaren uygulanmaktadır. Eyaletlerden oluşan Kanada da ise karbon vergisi federal bir şekilde olmayıp eyalet bazında uygulanmaktadır. Karbon vergisi, Kanada’nın Quebec eyaletlerinde 2007 yılından beri uygulanmakta olup geliri sera gazı emisyonlarının azaltılmasını teşvik eden bir fona aktarılmakta; Britanya Kolumbiyası eyaletinde ise 2008 yılından beri gelir-tarafsız olarak uygulanmaktadır.

Karbon vergisi, fosil yakıtların içerdikleri karbon yoğunlukları üzerinden alınan ve doğrudan karbon emisyonlarını vergilendiren maliyet-etkin ve piyasa temelli bir politika aracıdır. Karbon vergisinin temel amacı, fosil yakıtların kullanılması sonucu ortaya çıkan karbon emisyonunun azaltılması ve karbon emisyonunun neden olduğu olumsuz çevresel etkilerin önlenmesi amacıyla yapılacak faaliyetlere finansman sağlanması olsa da ülkeler tarafından uygulanan bir karbon vergisi aynı zamanda gelir dağılımını, ekonomik büyümeyi ve uluslararası rekabeti etkileyebilecektir.

Karbon emisyonunu azaltmak için uygulanan bir karbon vergisinin gelir dağılımı üzerindeki ilk etkisi, fosil yakıtların nispi fiyatlarını arttırmasıdır. Fosil yakıtların içerdikleri karbon emisyonu yoğunluklarına göre artan nispi fiyatlar, düşük gelirli hanehalkını olumsuz bir şekilde etkileyerek “gerileyici etki” ye neden olur. Karbon vergisinin gelir dağılımı üzerindeki ikinci etkisi ise karbon vergisi dolayısıyla elde edilen “hasılatın kullanım etkisi” ile oluşmaktadır. Karbon vergisi hasılatının devlet tarafından çifte yarar sağlayacak ve mali tarafsızlık yaratacak şekilde kullanılması verginin gerileyici etkisini büyük oranda azaltmaktadır.

Karbon vergisi ve ekonomik büyüme arasında verginin konusu olan karbon emisyonunun ortaya çıkışının temel nedeninin ekonomik faaliyetler olması ve karbon emisyonunu sorununun yol açtığı diğer sorunların ve maliyetlerin ekonomik faaliyetleri olumsuz etkilemesi dolayısıyla ikisi arasında yakın ve karşılıklı bir ilişki vardır.

Karbon vergisi ulusal ve uluslararası rekabet üzerinde, ülkede uygulanan karbon vergisi üretiminde yoğun olarak fosil yakıt kullanılan mal ve hizmetlerin üretim fiyatlarının artmasına neden olarak firmaların üretim maliyetlerinin artmasına ve böylece karbon vergisi uygulamayan ülkelere göre ülkenin ve firmaların ulusal ve uluslararası pazarlarda rekabet güçlerinin ve rekabet edilebilirliklerinin zayıflamasına neden olacaktır. Bu durum ülkelerin karbon emisyonunun azaltılması ve küresel ısınmanın yavaşlatılmasına yönelik politika stratejileri ve araçları içeren anlaşmaları imzalamamalarının veya etkin bir karbon emisyonu azaltma politikası uygulamamalarının önündeki en önemli engeldir.

Karbon emisyonuna karşı küresel bir işbirliği olmaması dolayısıyla oluşan karbon kaçağı ve rekabet dezavantajı sorunlarına karşı sınır vergisi ayarlamalarının veya sınırdaki vergi düzenlemelerinin kullanılması son yıllarda ülkeler tarafından uygulanmaya başlanan bir yöntemdir. Sınırdaki vergi düzenlemesi, ürünlerini yabancı ülkelere ihraç eden yerli üreticilerin ödedikleri vergileri geri almaları ve iç pazara giren yabancı ürünler üzerinden vergi alınması uygulamalarına dayanan ve sonucunda yerli üretimin uluslararası rekabet dezavantajlarına karşı korunduğu bir uygulamadır. Sınırdaki vergi düzenlemelerinin temelini her ülkenin kendi ulusal sınırları içerisinde tüm harcamaları vergileme yetkisine sahip olduğunu belirten “varış yeri prensibi” oluşturmaktadır. Uluslararası boyutta ticareti yapılan mallara ilişkin olarak uygulanan varış yeri prensibi, “ihracatta vergi iadesi” ve “ithalatta telafi edici vergi” uygulamaları olmak üzere iki temel uygulamadan oluşmaktadır.

Tüm bu olumsuz etkiler ile birlikte karbon vergisinin uluslararası işbirliğinin oluşturulmasında olumlu etkileri de olabilmektedir. Karbon vergisi, öncelikle müzakerelerde tartışılan ve anlaşma sağlanamayan karmaşık unsurlar yerine daha basit ve anlaşılabilir unsurlara odaklanarak ülkelerin müzakerelere ve müzakereler sonucu oluşturulan anlaşmalara katılımlarını arttırabilmektedir. Aynı zamanda, karbon vergisini uygulamayı taahhüt eden ülkelerin karbon vergisini uygulayıp uygulamadıklarının takibinin kolaylığı da ülkelerin karbon vergisini uygulamasını tercih etmeleri üzerinde etkilidir. Ayrıca karbon vergisi, küresel karbon emisyonu azalışının en düşük maliyet ile gerçekleştirilmesini sağlamakla birlikte, karbon vergisinden elde edilecek hasılatın ülkeler arasında oluşan adalet sorunlarının

karşılanmasında kullanılması da hem gelişmiş hem de azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin karbon emisyonu azaltım anlaşmalarını imzalayarak küresel işbirliğine katılımlarını teşvik edici bir etki yaratmaktadır.



KAYNAKÇA

- AKALIN, Mehmet: “El Nino Döneminde Yaşanan Ekstrem Hava Olaylarının Bulaşıcı Hastalıklar Üzerindeki Etkileri”, **Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi**, Cilt 4, Sayı 2, 2012, ss. 55-64.
- AKALIN, Mehmet: “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Nedeniyle Oluşan Doğal Felaketlerin İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkisi”, **Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**; 2013, Cilt 6, Sayı 2, ss. 29-43.
- AKBULUT ZENCİRCİ, Sevil ve IŞIKLI, Burhanettin: “Hava Kirliliği”, **Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi**, Cilt 2, Sayı 2, 2017, ss. 24-36.
- AKENGİN, Hamza ve DÖLEK, İskender: “**Günümüz Dünya Sorunları**”, Pegem Akademi Yayınevi, Baskı 1, 2018.
- AKGÜL, Onur: “Türkiye Paris İklim Anlaşmasını Onayladı. Peki Şimdi Ne Olacak?”, 07.10.2021, (Çevrimiçi) <https://www.greenpeace.org/turkey/blog/turkiye-paris-iklim-anlasmasini-onayladi-pekisi-simdi-ne-olacak/>, Erişim Tarihi: 19.08.2022.
- AKKAYA, Şahin: “An Instruments of Limiting Carbon Emissions: Carbon Tax”, **İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, Cilt 0, Sayı 23-24, Ekim 2000-Mart 2001, ss. 23-33.

- AKKAYA, Şahin: “Karbon Vergisinde Sınırdaki Vergi Düzenlemelerinin İktisadi ve Hukuki Analizi”, **Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt 36, Sayı 2, 2014, ss. 1-24.
- AKKAYA, Şahin: “Küresel İşbirliği Sorunu ve Küresel Karbon Vergisi”, **Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt 37, Sayı 1, 2015, ss. 1-25.
- AKKAYA, Şahin: “Yerelden Küresele Çevre Vergileri İktisadi Bir Analiz”, Filiz Kitabevi, Baskı 1, İstanbul, 2017.
- AKKAYA, Şahin ve BAKKAL, Ufuk: “Çevre Vergileri ve Çifte Yarar”, **İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Dergisi**, Cilt 55, Sayı 2, 2005, ss. 1-22.
- AKKAYA, Şahin ve BAKKAL, Ufuk: “Carbon Leakage Along With The Green Paradox Against Carbon Abatement? A Review Based On Carbon Tax”, **Folia Oeconomica Stetinensia**, Volume 20, Issue 1, 2020, pp. 25-44.
- AKSAY, Cemal Seçkin;
KETENOĞLU, Osman ve KURT, Latif: “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği”, **Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi**, Cilt 1, Sayı 25, 2005, ss. 29-41.
- AKYÜZ, Emrah: “Çevre Biliminin ABC’si”, Seçkin Yayıncılık, Baskı 1, 2020.

- ALADA, Adalet;
GÜRPINAR, Ergun
ve BUDAK, Sevim: “Rio Konferansı Üzerine Düşünceler”, **İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, Cilt 0, Sayı 3-4-5, Ocak, 2012, ss. 93-108.
- ALBIN, Cecilia: “Getting to Fairness: Negotiations over Global Public Goods”, **Providing Global Public Goods-Managing Globalization**, içinde (Editörler: Inge Kaul, Pedro Conceição, Katell Le Goulven, Ronald U. Mendoza), Oxford University Press, 2003, pp. 263-279.
- ALDY, Joseph E.;
LEY, Eduardo ve
PARYY, Ian; “A Tax-Based Approach to Slowing Global Climate Change”, **National Tax Journal**, Volume 61, No 3, September, 2008, pp. 493-517.
- ALDY, Joseph E. ve
STAVINS Robert N.: “The Promise and Problems of Pricing Carbon: Theory and Experience ”, **Journal of Environment and Development**, Volume 21, No 2, 2012, pp. 152-180.
- ALPER, Değer ve
ANBAR, Adem: “İklim Değişikliğinin Finansal Hizmet Sektörüne Etkileri”, **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt 7, Sayı 23, Kış, 2008, ss. 223-253.
- ANDERSON, Julius J.: “Carbon Tax and CO₂ Emissions: Sweden as a Case Study”, **American Economic Journal: Economic Policy**, Volume 11, No 4, 2019, pp. 1-30.
- ARIKAN, Yunus ve
ÖZSOY, Gülçin: “A’dan Z’ye İklim Değişikliği Başucu Rehberi”, Bölgesel Çevre Merkezi-REC Türkiye Yayınları, Cilt 1, Aralık, 2018.

ARRHENIUS, Svante: “On the Influence of Carbonic Acid in the Air on the Temperature of the Ground”, **Philosophical Journal**, Volume 4, No 251, 1896, pp. 237-276.

AYDOĞDU, Mustafa ve GEZER, Kudret: “**Çevre Bilimi**”, Anı Yayıncılık, Baskı 2, Ankara, 2007.

AYGÜN, Banu ve ŞAKACI, Bilge Kağan: “Türkiye’de Çevreye Doğrudan Odaklı Çevreci Hareketler ve Çevresel Yaklaşımları Üzerine Bir Deneme”, 2007, ss. 139-162, (Çevrimiçi) <https://www.ayk.gov.tr/wp-content/uploads/2015/01/AYG%c3%9cN-Banu-%c5%9eAKACI-Bilge-Ka%c4%9fan-T%c3%9cRK%c4%b0YE%e2%80%99DE-%c3%87EVREYE-DO%c4%9eRUDAN-ODAKLI-%c3%87EVREC%c4%b0-HAREKETLER-VE-%c3%87EVRESEL-YAKLA%c5%9eIMLARI-%c3%9cZER%c4%b0NE-B%c4%b0R-DENEME.pdf>, Erişim Tarihi: 17.02.2022.

BARANZINI, Andrea; GOLDEMBERG, Jose ve SPECK, Stefan: “A Future for Carbon Taxes”, **Ecological Economics Journal**, Volume 32, 2000, pp. 395-412.

BARDE, Jean Philippe: “Economic Instruments in Environmental Policy: Lessons from the OECD Experience and Their Relevance to Developing Economies”, **OECD Development Centre**, No 92, 1994, pp. 1-32.

- BARRETT, Scott: “Montreal Versus Kyoto: International Cooperation and the Global Environment”, **Global Public Goods, International Cooperation in the 21st Century**, içinde (Editörler: Inge Kaul, Isabelle Grunberg ve Marc A. Stern), Oxford University Press, 1999, pp. 192-219.
- BAŞOĞLU, Aykut: “Küresel İklim Değişikliklerinin Ekonomik Etkileri”, **Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 2014, ss. 175-196.
- BAYKAL, Hülya ve BAYKAL, Tan: “Küreselleşen Dünya’da Çevre Sorunları”, **Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt 5, Sayı 9, 2008, ss. 1-17.
- BAYRAÇ, H. Naci: “Enerji Kullanımının Küresel Isınmaya Etkisi ve Önleyici Politikalar”, **Eskişehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt 11, Sayı 2, Ocak, 2010, ss. 229-259.
- BERNSTEIN, Janis D.: “**Alternative Approaches to Pollution Control and Waste Management Regulatory and Economic Instruments**”, Washington, Published for the Urban Management Programme by The World Bank, 1993, pp. 64.
- BERGIN, Adele; FITZ GERALD, John ve KEARNEY, Ide: “The Macro-economic Effects of Using Fiscal Instruments to Reduce Greenhouse Gas Emissions”, ESRI Energy Policy Research Centre Conference, **The Economic and Social Research Institute**, 11.12.2022, pp. 35.

- BİNBOĞA, Gül: “Sürdürülebilirlik Kapsamında Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Türkiye’nin Durumunun İncelenmesi”, **MCBÜ Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt 15, Sayı 4, Aralık, 2017, ss. 207-238.
- BODANSKY, Daniel: “The Paris Climate Change Agreement: A New Hope?”, **The American Journal of International Law**, Volume 110, No 2, 2016, pp. 288-319.
- BOSTANOĞLU, Melis: “İKV Değerlendirme Notu-Küresel Ormansızlaşma Sorununun Son Örneği: Amazon Yangınları ve AB STA’larının Geleceği”, **İktisadi Kalkınma Vakfı**, No 226, Şubat, 2020, ss. 1-21.
- BOZKURT, Yavuz: “Çevre Sorunları ve Politikaları”, Ekin Yayınevi, Baskı 3, 2013.
- BOZLAĞAN, Recep: “Sürdürülebilir Gelişme Düşüncesinin Tarihsel Arka Planı”, **Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi**, Cilt 0, Sayı 50, 2005, pp. 1011-1028.
- BUDAK, Sevim: “Avrupa Birliği ve Türk Çevre Politikası”, Buke Yayınları, Baskı 1, Aralık, 2000.
- CANADA DRİVES: “Karbon Vergileri ve İndirimlerinin Açıklanması (İllere Göre)”, 2021, (Çevrimiçi) <https://www.canadadrives.ca/blog/news/carbon-taxes-and-carbon-tax-rebates-in-canada-explained#AB>, Erişim Tarihi: 06.08.2021.

- CEI: **“Carbon Taxation: An Introduction for Policymakers - Carbon Taxation Handbook”**, Twentieth Session, April, 2020, pp. 24.
- CHASEK, Pamela ve RAJAMANI, Lavanya: **“Steps toward Enhanced Parity: Negotiating Capacity and Strategies of Developing countries”**, **Providing Global Public Goods-Managing Globalization**, içinde (Editörler: Inge Kaul, Pedro Conceição, Katell Le Goulven, Ronald U. Mendoza), Oxford University Press, 2003, pp. 245-262.
- CLINE, William Richard: **“The Economics of Global Warming”**, Institute For International Economics, Washington DC, June, 1992.
- CUERVO, Javier ve GANDHI, Ved P.: **“Carbon Taxes: Their Macroeconomic Effects and Prospects for Global Adaption - A Survey of the Literature”**, **International Monetary Fund (IMF), Fiscal Affairs Department**, 1998, pp. 39.
- CURAL, Mehmet ve SAYGI, Halil Emre: **“Avrupa Birliğinde Çevre Vergisi Uygulaması ve Çevre Vergisi Gelişimi”**, **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt 25, Sayı 1, 2016, ss.77-92.
- ÇELİK, Seyfullah; BACANLI, Hayrettin ve GÖRGEÇ, Hüsnü: **“Küresel İklim Değişikliği ve İnsan Sağlığına Etkileri”**, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Telekomünikasyon Genel Müdürlüğü, Kasım, 2008, ss. 31.
- ÇEPEL, Necmettin: **“Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri”**, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Baskı 1, Ankara, 2003.

- DEMOS, T. J.: **“Against the Anthropocene: Visual Culture and Environment Today”**, Sternberg Press, 2017.
- DENHEZ, Frederic: **“Küresel Isınma Atlası”**, NTV Yayınları, Baskı 2, No 8, 2007.
- DINAN, Terry: **“Offsetting a Carbon Tax’s Costs on Low-Income Households”**, **Congressional Budget Office, Working Paper Series**, No 16 November, 2012, pp. 17.
- DROEGE, Susanne: **“Using Border Measures to Address Carbon Flows”**, **Climate Policy**, No 11, 2011, pp. 1191-1201.
- DURU, Bülent: **“Avrupa Birliği Çevre Politikası”**, **Avrupa Birliği Politikaları**, içinde (Derleyen: Çağrı Erhan, Deniz Senemoğlu), İmaj Yayınevi, Ocak, 2007, ss. 17.
- ECKERSLEY, Robyn: **“The Politics of Carbon Leakage and the Fairness of Border Measures”**, **Ethics and International Affairs**, Volume 24, No 4, 2010, pp. 367-393.
- EEA: **“Environmental Taxes: Implementation and Environmental Effectiveness”**, European Environment Agency (EEA), Copenhagen, 1996, pp. 62.
- EFE, Recep: **“Çölleşme ve Nedenleri”**, **Türk Coğrafya Dergisi**, Sayı 29, 1994, ss. 269-282.
- EKINS, Paul ve BARKER, Terry: **“Carbon Taxes and Carbon Emissions Trading”**, **Journal of Economic Surveys**, **Blackwell Publishers Limited**, Volume 15, No 3, 2001, pp. 325-376.

- EKINS, Paul ve
SPECK, Stefan: “Proposals Of Environmental Fiscal Reforms And The Obstacles To Their Implementation”, **Journal Of Environmental Policy And Planning**, Volume 2, February, 2000, pp. 93-114.
- EKINS, Paul: “The Effects of Environmental Tax Reform on Competitiveness: Modeling with E3ME”, **COMETR Final Report to the European Commission**, DG Taxation and Customs Union (Summary Report), 2007, pp. 36-46.
- EKŞİ, Nuray: “İklim Mültecileri”, **Göç Araştırmaları Dergisi**, Cilt 2, Sayı 2, 2016, ss. 10-58.
- ENERJİ PORTALI: “Karbon Emisyonu Nedir?”, 03.08.2018, (Çevrimiçi) <https://www.enerjiportali.com/karbon-emisyonu-nedir/>, Erişim Tarihi: 27.03.2022.
- ENGİN, Billur: “İklim Değişikliği İle Mücadelede İklim Değişikliğinin Önemi”, **Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt 0, Sayı 2, 2010, ss. 71-82.
- ERGİN, Mustafa: “Küresel Isınma, Deniz Seviyesi Değişimi ve Kıyıdaki Riskler”, **Türkiye 63. Jeoloji Kurultayı**, 2010, ss. 2, (Çevrimiçi) https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/df1f7b57190c3ca_ek.pdf, Erişim Tarihi: 10.02.2022.
- ES, Muharrem ve
GÜLOĞLU, Tuncay: “Bilgi Topluma Geçişte Kentleşme ve Kentsel Yoksulluk: İstanbul Örneği”, **Bilgi Sosyal Bilimler Dergisi**, Sayı 8, 2004, ss. 79-93.

- ESKELAND, Gunnar S. ve JIMELEZ, Emmanuel: “Policy Instruments For Pollution Control In Developing Countries”, **The World Bank Research Observer**, Volume 7, No 2, 1992, pp. 145-169.
- FAO: “**Global Forest Resources Assestment 2020 Main Report**”, Food and Agriculture Organization of The United Nations, 2020, pp. 164.
- FINNEGAN, Jared: “Changing Prices on a Changing Climate: Electrocal Competitiveness and Fossil Fuel Taxation”, **Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment**, No 307, 2018, pp. 1-52.
- FOSTER, Bellamy John: “**Savunmasız Gezegen: Çevrenin Kısa Ekonomik Tarihi**”, Epos Yayınları, Cilt 1, Ankara, 2002.
- GOV.BC.CA: “Budget and Fiscal Plan 2008/09-2010/2011”, 2008, (Çevrimiçi), <https://www.bcbudget.gov.bc.ca/2008/bfp/default.html#5>, Erişim Tarihi: 26.08.2021.
- GREENPEACE: “IPCC Raporu: 2100’e Gelindiğinde Deniz Seviyesi Bir Metre Yükselir”, 25.09.2019, (Çevrimiçi) <https://www.greenpeace.org/turkey/basin-bultenleri/ipcc-raporu-2100e-gelindiginde-deniz-seviyesi/>, Erişim Tarihi: 14.03.2021.
- GÜL, Mustafa; ACUNGİL, Yavuz; BOZDOĞAN, Doğan ve ŞİMŞEK, Ümit: “**3. Uluslararası ÜNİDOKAP Karadeniz Sempozyumu Bildiri Kitabı**”, DOKAP Bölgesi Üniversiteler Birliği Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Yayını, Baskı 1, Haziran, 2019.

- GÜLER, Çağatay ve ÇOBANOĞLU, Zakir: “**Su Kirliliği**”, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları/Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi, No 12, Baskı/Cilt 1, Ankara, 1994, ss. 112.
- GÜLER, Çağatay ve ÇOBANOĞLU, Zakir: “**Toprak Kirliliği**”, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları/Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi, No 40, Baskı/Cilt 1, Ankara, 1997, ss. 47.
- GÜNEŞ, Ahmet: “Uluslararası Çevre Hukuku Üzerine Bir İnceleme”, **İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi**, Cilt 70, Sayı 1, 2012, ss. 83-114.
- GÜNEY, Emrullah; BOZYİĞİT, Recep; MEYDAN, Ali; KILIÇ, Taner ve BULUT, İhsan: “**Çevrebilim (Ekoloji) Sözlüğü**”, Çizgi Kitabevi Yayınları, Şubat, 2016.
- GÜNSOY, Güler: “Çevre Sorunlarının Ortaya Çıkışı ve Nedenleri”, **Doğal Kaynaklar ve Çevre Ekonomisi**, içinde (Editörler: Güler Günsoy ve Munise Tuba Aktaş), Anadolu Üniversitesi Yayınları, Ocak, 2013, ss. 28-54.
- GÜNSOY, Bülent: “Sürdürülebilir Kalkınma”, **Doğal Kaynaklar ve Çevre Ekonomisi**, içinde (Editörler: Güler Günsoy ve Munise Tuba Aktaş), Anadolu Üniversitesi Yayınları, Ocak, 2013, ss. 144-174.
- HACIOĞLU DENİZ, Müjgan: “Sanayileşme Perspektifinde Kentleşme ve Çevre İlişkisi”, **İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi**, Sayı 19, 2009, ss. 95-105.

- HAŞLAK, İrfan ve
GÜLENER, Serdar: “Sosyal ve Siyasal Düşüncede Sivil Toplum Tartışmaları ve Toplulukçu Düşüncede Topluluk, Birey ve Devlet Anlayışı”, **Sivil Toplum/Sivil Toplum Kuruluşlarına Tarihsel ve Kavramsal Bakış**, 3. Uluslararası Sivil Toplum Kuruluşları Kongresi, Aralık, 2006, ss. 3-8.
- HEAL, Geoffrey: “New Strategies For The Provision Of Global Public Goods”, **Global Public Goods, International Cooperation in the 21st Century**, içinde (Editörler: Inge Kaul, Isabelle Grunberg ve Marc A. Stern), Oxford University Press, 1999, pp. 220-239.
- HELM, Dieter: “Economic Instruments and Environmental Policy”, **The Economic and Social Review**, Volume 36, No 3, 2005, pp. 205-228.
- HOEL, Michael: “Should A Carbon Tax Be Differentiated Across Sectors?”, *Journal of Public Economics*, No 59, 1996, pp. 17-32.
- HOERNER, J.
Andrew ve
BOSQUET, Benoit: “Environmental Tax Reform: The European Experience”, **Center for a Sustainable Economy**, February, 2001, pp. 98.
- HOUGHTON, John: “**Global Warming: The Complete Briefing, Third Edition**”, Cambridge University Press, UK, 2004.
- IEA: “**Energy Prices and Taxes: Country Notes**”, International Energy Agency, 2018, pp. 120.

IEA: **“Global Energy - Related CO2 Emissions, 1990-2020”**, International Energy Agency, 01.03.2021, (Çevrimiçi) <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-energy-related-co2-emissions-1990-2020>, Erişim Tarihi: 22.03.2022.

IEEP: **“Environmental Tax Reform in Europe: Opportunities For The Future / Annexes to Final Report”**, Institute for European Environmental Policy (IEEP), May, 2014, pp. 126.

İKLİM HABER: **“İklim Değişikliği Ticaret Yollarını Değiştiriyor”**, 19.08.2019, (Çevrimiçi) <https://www.iklimhaber.org/paris-anlasmasi-mimarlari-cop26-cok-zayif-bir-ilerleme-sagladi/>, Erişim Tarihi: 24.04.2022.

İKLİM HABER: **“Paris Anlaşması Mimarları: COP 26 Çok Zayıf Bir İlerleme Sağladı”**, 12.11.2021, (Çevrimiçi) <https://www.iklimhaber.org/paris-anlasmasi-mimarlari-cop26-cok-zayif-bir-ilerleme-sagladi/>, Erişim Tarihi: 23.04.2022.

ILIK BİLBEN, Merve Suzan: **“Dünya’dan Örnekler Işığında İklim Değişikliği Kaynaklı Göçleri Anlamak”**, **Akdeniz İnsani Bilimler Dergisi**, Cilt 9, Sayı 2, 2019, ss. 335-355.

ILO: **“Towards A Greener Economy: The Social Dimensions”**, **International Labour Organization (International Institute For Labor Studies)**, P. O. Box 6, Geneva, Switzerland, 2011, pp. 103.

- IPCC: “Climate Change: The IPCC 1990 and 1992 Assessment”, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), June, 1992, pp. 168.
- İNANÇLI, Selim: “Çevre Ekonomisi”, Seçkin Yayıncılık, Baskı 2, 2020.
- JAMALI, Tarık: “Ekolojik Vergiler”, Yaklaşım Yayınları, Cilt 1, 2007.
- JOHANSSON, Bengt: “Economic Instruments in Practice 1: Carbon Tax in Sweden”, **Swedish Environmental Protection Agency**, pp. 1-12.
- JONES, Kate E.;
PATEL Nikkita G.;
LEVY, Marc A.;
STOREYGARD,
Adam, BALK
Deborah,
GITTLEMAN, John.
L.; DASZAK, Peter:
- JORGENSSON, Dale W.;
SLESNICK, Daniel T.
ve
WILCOXEN, Peter J.:
- “Global Trends in Emerging Infectious Diseases”, **Nature Publishing Group**, Volume 451, February, 2008, pp. 990-994.
- “Carbon Taxes and Economic Welfare”, Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics Report, **Brookings Institution Press**, Volume 23, 1992, pp. 393-454.
- “Enerji Kaynaklarının Kullanımı ve Çevreye Etkileri”, **TMMOB Birinci Enerji Sempozyumu**, Kasım, 1996, ss. 55-67.

- KAPLAN, Ayşegül: “**Küresel Çevre Sorunları ve Politikaları**”, Mülkiyeliler Vakfı Yayınları, Baskı/Cilt 19, Eylül, 1999.
- KARACAN, Ali Rıza: “**Çevre Ekonomisi ve Politikası**”, Ege Üniversitesi Yayınevi, Yayın No: 6, 2007.
- KARAKAYA, Etem ve ÖZÇAĞ, Mustafa: “Sürdürülebilir Kalkınma ve İklim Değişikliği: Uygulanabilecek İktisadi araçların Analizi”, **Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi I. Maliye Konferansı**, Bişkek/Kırgızistan, 2001, ss. 1-7.
- KARGI, Veli ve YÜKSEL, Cihan: “Çevresel Dışsallıklarda Kamu Ekonomisi Çözümleri”, **Maliye Dergisi**, Sayı 159, 2010, ss. 183-202.
- KAUL, Inge; GRUNBERG, Isabelle ve STERN, Marc A.: “Defining Global Public Goods”, **Global Public Goods, International Cooperation in the 21st Century**, içinde (Editörler: Inge Kaul, Isabelle Grunberg ve Marc A. Stern), Oxford University Press, 1999, pp. 2-20.
- KAYA, Hulusi Ekber: “Kyoto’dan Paris’e Küresel İklim Politikaları”, **Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi**, Cilt 4, Sayı 10, 2020, ss. 165-191.
- KAYHAN, Ali Kerem: “Birleşmiş Milletler Çevre Programı Üzerine Bir İnceleme”, **Milletlerarası Hukuk ve Milletlerarası Özel Hukuk Bülteni**, Cilt 33, Sayı 1, 2013, ss. 61-90.
- KAYPAK, Şafak: “Çevre Sorunlarının Çözümünde Küresel Çevre Sorunlarının Önemi”, **Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı 31, 2013, ss. 17-34.

- KELEŞ, Ruşen: “**100 soruda Çevre, Çevre Sorunları ve Çevre Politikası**”, Yakın Kitabevi Yayınları, Cilt 1, Şubat, 2013.
- KILIÇ, Selim: “Çevre Sorunları ve Yoksulluk”, **Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi**, Cilt 5, Sayı 1, 2013, ss. 9-20.
- KINGSTON, Ewan: “Climate Justice and Temporally Remote Emissions”, **Social Theory and Practice**, Volume 40, No 2, 2014, pp. 281-303.
- KOÇAK, Kasım: “İklim Değişiminde İnsan Faktörü”, 2010, (Çevrimiçi) <https://web.itu.edu.tr/~kkocak/iklimpdf.pdf>, Erişim Tarihi: 25.03.2021.
- KONIK, Hasan: “Nüfus, Çevre, Rio Konferansının Kritiği”, **İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, 2012, ss. 173-196.
- KOVANCILAR, Birol: “Küresel Isınma Sorununun Çözümünde Karbon Vergisi ve Etkinliği”, **Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt 8, Sayı 2, 2001, ss. 7-19.
- KÖSE, İsmail: “İklim Değişikliği Müzakereleri: Türkiye’nin Paris Anlaşmasını İmza Süreci”, **Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi**, Cilt 9, Sayı 1, 2018, ss. 55-81.
- KUMID: “Çevre ve Gelişim Hakkında Rio Deklarasyonu”, 1999, (Çevrimiçi) <https://kumid.net/euproject/admin/userfiles/dokumanlar/c/evreilave02.pdf>, Erişim Tarihi: 15.02.2022.

- LARSEN, Bodil Merethe ve NESBAKKEN, Runa: “Norwegian Emissions of CO₂ 1987-1994 A Study of Some Effects of The CO₂ Tax”, **Environmental and Resource Economics**, No 9, 1997, pp. 275-290.
- LITMAN, Todd: “Carbon Taxes: Tax What You Burn, Not What You Earn”, **Victoria Transport Policy Institute**, 2010, pp. 18.
- LOVEJOY, Thomas: “İklim Değişikliğinin Biyolojik Çeşitlilik Üzerindeki Baskısı”, **Dünyanın Durumu 2009**, içinde (Editör: Linda Starke), Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 2009, ss. 113-119.
- MATSUI, Yoshiro: “Some Aspects of the Principle of “Common but Differentiated Responsibilities””, **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, Volume 2, No 2, 2002, pp. 151-170.
- MAZİ, Fikret ve TAN, Mehmet: “Nüfus Artışı, Kaynak Tüketimi ve Çevre”, **Mevzuat Dergisi**, Sayı 136, 2009, (Çevrimiçi) <https://www.mevzuatdergisi.com/2009/04a/02.htm>, Erişim Tarihi: 25.03.2021.
- METCALF, Gilbert E.: “A Distributional Analysis of an Environmental Tax Shift”, **National Bureau of Economic Research**, No 6546, 1998, pp. 1-60.
- MINISTRY OF THE ENVIRONMENT GOVERNMENT OF JAPAN: “Option For The Environmental Taxes With Considering Global Warming”, Last Report of the Research Panel on Economic Instruments such as Taxation and Charges in Environmental Policy, **Environment Agency**, 1995.

MOMTAZ, Djamchid: “The United Nations and The Protection of The Environment: from Stockholm to Rio de Janerio”, **Political Geography Journal**, Volume 15, No 3/4, 1996, pp. 261-271.

MUTLU, Ayşegül: “Küresel Kamusal Mallar Bağlamında Sağlık Hizmetleri ve Çevre Kirlenmesi: Üretim, Finansman ve Yönetim Sorunları”, **Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Maliye Dergisi**, Cilt 0, Sayı 150, 2006, ss. 53-78.

NARİN, Müslime: “Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizması: Emisyon Ticareti”, **International Conference On Eurasian Economies**, Session 4D: Çevre, 2013, ss. 941-952.

NASA: “Karbondioksit”, NASA: Global Climate Change, 15.02.2022, (Çevrimiçi) <https://climate.nasa.gov/>, Erişim Tarihi: 20.03.2022a.

NASA: “Deniz Seviyesi”, NASA: Global Climate Change, 15.02.2022, (Çevrimiçi) <https://climate.nasa.gov/>, Erişim Tarihi: 20.03.2022b.

NASA/GISS: “Küresel Kara-Okyanus Sıcaklık Anomalisi/Küresel Sıcaklık”, NASA: Goddard Institute for Space Studies, 15.02.2022, (Çevrimiçi) <https://climate.nasa.gov/>, Erişim Tarihi: 20.03.2022.

- NORREGAARD, John ve REPPELIN-HILL, Valeria: “Controlling Pollution Using Taxes and Tradable Permits”, International Money Fund (IMF), Aralık, 2000, (Çevrimiçi)
<https://www.imf.org/external/pubs/ft/issues/issues25/index.htm>, Erişim Tarihi: 25.05.2021.
- OECD: “**Economic / Fiscal Instruments: Taxation**”, OECD Publishing, Working Paper No 4, 1997, pp. 94.
- OKEREKE, Chukwumerije: “Equity Norms in Global Environmental Governance”, **Global Environmental Politics**, Volume 8, No 3, August, 2008, pp. 25-50.
- ORGAN, İbrahim ve ÇİFTÇİ, Taha Emre: “Karbon Vergisi”, **Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi**, Cilt 6, Sayı 1, 2013, ss. 81-95.
- OTT, Konrad: “Domains of Climate Ethic”, **Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik**, Volume 16, Issue 1, 2012, pp. 95-114.
- ÖZDEMİR, Bilkent: “Küresel Kirlenme Sürdürülebilir Ekonomik Büyüme ve Çevre Vergileri”, **Maliye Dergisi**, Sayı 156, Ocak-Haziran, 2009, ss. 1-36.
- ÖZGÜR, Ertuğrul Murat: “Nüfus Dinamikleri, Çevre ve Sürdürülebilirlik”, **Coğrafi Bilimler Dergisi**, Cilt 15, Sayı 1, 2017, ss. 1-26.
- ÖZKAYA, Simla Yasemin: “Tehlikeli Atıklar ve Çevre”, 2011, (Çevrimiçi)
<https://www.mfa.gov.tr/tehlikeli-atiklar-ve-cevre.tr.mfa>, Erişim Tarihi: 18.05.2021.

- PALLEMAERT, S. Marc: “Stockholm’den Rio’ya Uluslararası Çevre Hukuku: Geleceğe Doğru Geri Adım Mı?”, **Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt 52, Sayı 1, 1997, ss. 613-632.
- PEARCE, David: “The Role of Carbon Taxes in Adjusting to Global Warming”, **The Economics Journal**, Volume 101, No 407, 1991, pp. 938-948.
- PIGOU, Arthur C.: “**The Economics of Welfare**”, Macmillan and Co., Limited St. Martin’s Street, London, Fourth Edition, 1932.
- POTERBA, James M.: “Global Warming Policy: A Public Finance Perspective”, **Journal of Economic Perspective**, Volume 7, Number 4, 1993, pp. 47-63.
- PRICE ON CARBON: “Karbon Vergisi”, 2022, (Çevrimiçi) <https://priceoncarbon.org/pricing-mechanisms/cap-trade-2/>, Erişim Tarihi: 17.02.2022.
- PROOST, Stef ve Ven REGEMORTER, Denise: “Climate Change Policy in European Countries and It’s Effects On Industry”, **Katholieke Universiteit Faculty of Economics and Applied Economic Sciences Center for Economic Studies**, Working Paper Series n°2003-5, March, 2003, pp. 23.
- QUEBEC ÇEVRE VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELE BAKANLIĞI: “Quebec and Climate Change A Challenge for the Future: 2006-2012 Action Plan”, **Government of Quebec**, June, 2008, pp. 52.

REGJERINGEN. NO: “Norveç’te Yeşil Vergilerin Tarihi”, 2007, (Çevrimiçi)
<https://www.regjeringen.no/en/historical-archive/Stoltenbergs-2nd-Government/Ministry-of-Finance/tema-og-redaksjonelt-innhold/The-history-of-green-taxes-in-Norway/id418097/>, Erişim Tarihi: 16.02.2022.

RİTCHİE, Hannah ve ROSER, Max: “CO₂ and Greenhouse Gas Emission”, Our World in Data Journal, 2020, (Çevrimiçi)
<https://ourworldindata.org/co2-emissions#citation>, Erişim Tarihi: 13.07.2021.

ROSER, Max; RİTCHİE, Hannah; ORTİZ-OSPİNA, Esteban: “Population Growth In The World”, Our World In Data Journal, 2013, Revizyon Tarihi: 2019, (Çevrimiçi)
<https://ourworldindata.org/grapher/population?time=1750..latest>, Erişim Tarihi: 28.07.2021.

ROYAL ACADEMY OF ENGINEERING: “The Costs of Generating Electricity”, March, 2004, pp. 54.

SABUNCU, Tanyeli Behiç: “COP 21 ve Paris Anlaşması’nın Sonuçları”, **TÜSİAD**, 20.11.2015, ss. 11.

SALMONS, Roger ve EKİNS, Paul: “An Assessment of The Impacts of ETR on The Competitiveness of Selected Industrial Sectors”, **COMETR Final Report to the European Commission**, DG Taxation and Customs Union (Summary Report), 2007, pp. 24-35.

- SANDLER, Todd: “Global and Regional Public Goods: A Prognosis for Collective Action”, **Fiscal Studies**, Volume 19, No 3, 1998, pp. 221-247.
- SAPMAZ VERAL, Evren: “Uluslararası Tehlikeli Atık ve Kimyasallar Politikalarında Güncel Gelişmeler”, **Ankara Üniversitesi Çevre Bilim Dergisi**, Cilt 7, Sayı 1, 2019, ss. 1-11.
- SATIR REYHAN, Ayşen ve REYHAN, Hakan: “Küresel Isınmanın Nedenleri, Sonuçları, Çözümleri Üzerine Yeni Denemeler”, **Memleket Siyaset Yönetim Dergisi**, Cilt 11, Sayı 26, Temmuz, 2016, ss. 1-24.
- SCHNEIDER, Stephen H. ve GOULDER, Lawrence H.: “Achieving Low-Cost Emissions Targets”, **Nature Journal**, 1997, pp. 13-14.
- SEYFANG, Gill: “Environmental Mega Conferences: from Stokholm to Johannesburg and Beyond”, **Global Environmental Change Journal**, Volume 13, Issue 3, 2003, pp. 223-228.
- SEZER, Özcan: “Küresel Konferanslar ve Çevre Sorunları: Çevre Kalkınma ve Etik Açısından Eleştirel Bir Değerlendirme”, **38. Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi**, 2009, ss. 757-776.
- SPECK, Stefan; McNICHOLAS, Jim ve MARKOVIC, Marina: “**Environmental Taxes in an Enlarged Europe**”, The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe, October, 2001.

- SPENCE, Chris: “**Küresel Isınma**”, Pegasus Yayınları, Baskı 1, No 83, Mart, 2007.
- STAVINS, Robert N.: “Market-Based Environmental Policies”, **Resources For The Future**, Discussion Paper 98-26, March, 1998, pp. 1-39.
- STERNER, Thomas: “Environmental Tax Reform in Sweden”, **International Journal of Environment and Pollution**, Volume 5, 1995, pp. 135-163.
- STIGLITZ, Joseph E.: “**Economics of The Public Sector**”, W. W. Norton & Company Limited, Third Edition, New York/London, 2000.
- STONE, Cristopher D.; “Common and Differentiated Responsibilities in International Law”, **The American Journal of International Law**, Volume 98, No 2, 2004, pp. 276-301,
- SUHER, Hande: “**Kentleşme ve Kentleşme Politikası**”, Türkiye Sosyal Ekonomik Siyasal Araştırmalar Vakfı, Cilt 1, 1991.
- SUMNER, Jenny; BIRD, Lori ve DOBOS, Hilary: “Carbon Taxes: A Review of Experience and Policy Design Considerations”, **Climate Policy Sciences**, Volume 11, No 2, 2011, pp. 922-943.
- SUNDQUIST, Eric T.: “Long-term Aspects of Future Atmospheric CO2 and Sea Level Changes”, **Sea Level Change**, içinde (Editörler: Roger R. Revelle, et. al.), Washington: National Research Council, National Academy Press, 1990, pp. 193-207.

- ŞAYLIKAY, Mahmut: “Küresel Isınma, Enerji Senaryoları ve Küresel Isınmanın Rolü”, **Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi**, Sayı 19, 2010, ss. 1-22.
- T.C. ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI: “**Türkiye Çevre Atlası**”, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayınları, Ankara, 2004.
- T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI: “Kyoto Protokolü”, 2018a, (Çevrimiçi) <https://iklim.csb.gov.tr/kyoto-protokolu-i-4363>, Erişim Tarihi: 16.08.2022.
- T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI: “Paris Anlaşması”, 2018b, (Çevrimiçi) <https://iklim.csb.gov.tr/paris-anlasmasi-i-98587>, Erişim Tarihi: 17.08.2022.
- T.C. DIŞİŞLERİ BAKANLIĞI: “Kyoto Protokolü”, 2011, (Çevrimiçi) <https://www.mfa.gov.tr/kyoto-protokolu.tr.mfa>, Erişim Tarihi: 28.05.2021.
- T.C. TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI: “**İklim Değişikliği ve Uyum**”, Tarım ve Orman Bakanlığı Yayınları, Ankara, 2020.
- TALAS, Mustafa: “Sivil Toplum Kuruluşları ve Türkiye Perspektifi”, **Türklük Bilimi Araştırmaları Dergisi**, Sayı 29, 2011, ss. 387-401.

- TAŞ, Metin: “Dışsal Maliyetleri Önlemede Vergi Politikasının Kullanımı”, **Uludağ Üniversitesi İİBF Dergisi**, Cilt 8, Sayı 1-2, 1987, ss. 47-52.
- TBB: “**Uluslararası Çevre Koruma Sözleşmeleri**”, Türkiye Barolar Birliği Yayınları, Baskı 2, Sayı 247, 2014.
- THE ROYAL SOCIETY: “The Role of Land Carbon Sinks in Mitigating Global Climate Change”, Policy Document No 10/01, July, 2001, pp.28.
- TOPRAK, Düriye: “Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Çevre Politikaları ve Mali Araçlar”, **Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt 2, Sayı 4, Güz, 2006, ss. 146-169.
- TUNA, Muammer: “Çevresel Sorunların Küreselleşmesi”, **Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt 1, Sayı 2, 2000, ss. 1-16.
- TURGUT, Nükhet: “Kirlenen Öder İlkesi ve Çevre Hukuku”, **Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi**, Cilt 44, Sayı 1, 1995, ss. 607-654.
- TURHAN, Salih: “Maliye Politikası ve Çevre Kirliliği”, **Maliye Araştırma Merkezi Konferansı**, Cilt 0, Sayı 35, 1993, ss. 125-136.
- TÜDAV: “İklim Değişikliği ve Denizler Raporu”, 2017, (Çevrimiçi) <https://tudav.org/calismalar/iklim-degisikligi/iklim-degisikligi-ve-denizler-raporu/>, Erişim Tarihi: 14.03.2021.

- TÜİK: “TÜİK Emisyon Verileri”, 2020, (Çevrimiçi)
<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2020-45862#:~:text=T%C3%9C%C4%B0K%20Kurumsal&text=Sera%20gaz%C4%B1%20envanteri%20sonu%C3%A7lar%C4%B1na%20g%C3%B6re,olarak%20hesapland%C4%B1.>, Erişim Tarihi: 25.04.2021.
- TÜRKEŞ, Murat: “Hava, İklim, Şiddetli Hava Olayları ve Küresel Isınma”, **Devlet Meteoroloji Enstitüsü Genel Müdürlüğü 2000 Yılı Seminerleri**, Cilt/Dizi 1, Ankara, 2001a, ss. 187-205.
- TÜRKEŞ, Murat: “Küresel İklimin Korunması, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye”, **TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Süreli Teknik Yayın 61**, 2001b, ss. 1-16.
- TÜRKEŞ, Murat: “Küresel İklim Değişikliği Nedir? Temel Kavramlar, Nedenleri, Gözlenen ve Öngörülen Değişiklikler”, **İklim Değişikliği ve Çevre Dergisi**, Cilt 1, Sayı 1, Mart, 2008, ss.26-37.
- TÜRKEŞ, Murat: “Kuraklık, Çölleşme ve Birleşmiş Milletler Çölleşme İle Savaşım Sözleşmesi’nin Ayrıntılı Bir Çözümlemesi”, **Marmara Avrupa Araştırmaları Dergisi**, Cilt 20, Sayı 1, 2012a, ss. 7-55.
- TÜRKEŞ, Murat: “Türkiye’de Gözlenen ve Öngörülen İklim Değişikliği, Kuraklık ve Çölleşme”, **Ankara Üniversitesi Çevrebilimi Dergisi**, Cilt 4, Sayı 2, Ekim, 2012b, ss. 1-32.

- ULUEREN, Melih: “Küresel Isınma BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü”, 2011, (Çevrimiçi)
<https://www.mfa.gov.tr/kuresel-isinma-bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-ve-kyto-protokolu.tr.mfa>,
Erişim Tarihi: 20.05.2021.
- UNITED NATIONS: “Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kyoto Protokolü”, **United Nations**, 1998,
(Çevrimiçi)
https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/kyoto_Protokol.pdf, Erişim Tarihi: 15.02.2022a.
- UNITED NATIONS: “İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi”, **United Nations**, 2002, (Çevrimiçi)
https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/webmenu/webmenu12421_1.pdf, Erişim Tarihi: 15.02.2022b, ss. 32.
- UNITED NATIONS: “Paris Agreement”, **United Nations**, 2015, pp.25.
- UNITED NATIONS: “World Populations Prospects 2019 Data Booklet”, **United Nations**, 2019, (Çevrimiçi)
<https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Feb/un2019wppdatabooklet.pdf>,
Erişim Tarihi: 15.02.2022c, pp. 25.
- UNITED NATIONS INTERNET ARCHIVE: “Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi”, 26.08.2006, (Çevrimiçi)
<http://www.bcs.gov.tr/2.1.3.php>, Erişim Tarihi: 28.03.2022.

UNITED NATIONS “Birleşmiş Milletler Çölleşme İle Mücadele Sözleşmesi”,
INTERNET 25.04.2017, (Çevrimiçi)
ARCHIVE: [http://www.cem.gov.tr/erozyon/Files/faaliyetler/
dis_iliskiler/collesme_ile_mucadele_sozlesmesi/
UNCCD_BM_Collesme_ile_Mucadele_Sozlesmesi_\(Tur
kce\).pdf](http://www.cem.gov.tr/erozyon/Files/faaliyetler/dis_iliskiler/collesme_ile_mucadele_sozlesmesi/UNCCD_BM_Collesme_ile_Mucadele_Sozlesmesi_(Turkce).pdf), Erişim Tarihi: 17.03.2021.

UNEP: “Tehlikeli Atıkların Sınır Ötesi Hareketlerinin Kontrolüne
ve İmhasına Yönelik Basel Konvansiyonu”, 2011,
(Çevrimiçi)
[http://www.basel.int/TheConvention/Overview/tabid/127
1/Default.aspx](http://www.basel.int/TheConvention/Overview/tabid/1271/Default.aspx), Erişim Tarihi: 18.05.2021.

UNEP: “Birleşmiş Milletler Çevre Programı”, 2018, (Çevrimiçi)
[https://webdosya.csb.gov.tr/db/ab/icerikler/1.2-bm-cevre-
programi-unep--ps-20200218150537.docx](https://webdosya.csb.gov.tr/db/ab/icerikler/1.2-bm-cevre-programi-unep--ps-20200218150537.docx), Erişim Tarihi:
16.06.2021.

UNEP: “Ozon Tabakasının Korunmasına Yönelik Viyana
Sözleşmesi”, 2020, (Çevrimiçi)
[https://ozone.unep.org/treaties/vienna-
convention/articles/annex-i-research-and-systematic-
observations](https://ozone.unep.org/treaties/vienna-convention/articles/annex-i-research-and-systematic-observations), Erişim Tarihi: 22.05.2021.

UNEP: “Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Yönelik Montreal
Protokolü”, 2020, (Çevrimiçi)
[https://ozone.unep.org/treaties/montreal-
protocol/amnedsmnts](https://ozone.unep.org/treaties/montreal-protocol/amnedsmnts), Erişim Tarihi: 15.02.2022.

- UNFCCC: “Report of The Centralized In-depth Review of The Fourth National Communication of Norway”, United Nations, October, 2006, ss. 19, (Çevrimiçi) https://unfccc.int/files/kyoto_protocol/compliance/plenary/application/pdf/cc-ert-2006-8_report_of_centralized_idr_of_nc4_of_norway.pdf, Erişim Tarihi: 17.02.2022.
- UNFCCC: “The Paris Agreement”, United Nations Framework Convention on Climate Change, 2022, (Çevrimiçi) <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>, Erişim Tarihi: 28.02.2022.
- VAN VUUREN, Detlef P.; DEN ELZEN, Michel G.J.; VAN VLIET, Jasper; KRAM, Tom; LUCAS, Paul ve ISAAC, Morna: “Comparison of Different Climate Regimes: The Impact of Broadening Participation”, **Energy Policy**, Volume 37, No 12, 2009, pp. 5351-5362.
- VELDERS, Guus J.M.; ANDERSEN, Stephen O.; DANIEL, John S.; FAHEY David W. ve McFARLAND, Marc: “The Importance of The Montreal Protocol in Protecting Climate”, **National Academy of Sciences**, Volume 104, No 12, March, 2007, pp. 4814-4819.

- WALKER, Gabriel ve KING, Sir David: **“Dünyamız Isınıyor: Küresel Isınmayla Nasıl Başa Çıkabiliriz?”**, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, Cilt 1, İstanbul, Mayıs, 2010.
- World Bank: **“State and Trends of Carbon Pricing 2014”**, The World Bank, May, 2014, pp. 135.
- World Bank: **“Carbon Tax Guide: A Handbook for Policy Makers”**, The World Bank, March, 2017, pp. 167.
- World Bank: **“State and Trends of Carbon Pricing 2021”**, The World Bank, 2021, pp. 85.
- WEC: **“Enerji Raporu”**, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, Ankara, 2012, ss. 262.
- YAŞAMIŞ, Firuz Demir: **“Yerel Seviyede Çevre Yönetimi ve Planlamasının İlkeleri ve Yöntemleri”**, **Amme İdaresi Dergisi**, Cilt 25, Sayı 1, 1992, ss. 137-156.
- YAŞAR, Doğan ve YILDIZ, Dursun: **“Küresel Isıtılan Dünya ve Su”**, Truva Yayınları, Baskı/Cilt 1, İstanbul, Ocak, 2009.
- YERLİKAYA, Kürşat: **“Karbon Vergisi”**, **Atatürk Üniversitesi Erzincan Hukuk Fakültesi Dergisi**, Cilt 7, Sayı 1-2, 2003, ss. 685-700.
- YETGİN, Fatma Ülker: **“İklim Değişikliği ve Kıyılarımız: Sekizinci Kıyı Mühendisliği Sempozyumu”**, Maya Basın Yayın, Cilt 1, Kasım, 2014.

- YILMAZ, Filiz: “Enerji Yönetimi ve Türkiye: Avrupa Yeşil Mutabakatı Çerçevesinde Bir Değerlendirme”, **Akademia Doğa ve İnsan Bilimleri Dergisi**, Cilt 8, Sayı 1, 2022, ss. 19-37.
- YÜCEL, Gülnaz: “Türkiye ve Paris Anlaşması: Yükümlülükler ve Uygulamada Öneriler”, 07.03.2022, (Çevrimiçi) <https://www.ilkeanaliz.net/2022/03/07/turkiye-ve-paris-iklim-anlasmasi-yukumlulukler-ve-uygulamada-oneriler-2/>, Erişim Tarihi: 19.08.2022.
- YÜCEL, Muzaffer ve ÇOLAKKADIOĞLU Deniz: “Savaşın Çevresel Etkileri”, **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, Cilt 22, Sayı 4, 2007, ss. 81-90.
- YÜKSEL, Cihan: “Kamu Ekonomisi ve Çevre Sorunları”, **Türkiye Ekonomisinde Güncel Ekonomik ve Mali Konular**, içinde (Editörler: Cihan Yüksel ve Cansel Oskay), Ekin Basım Yayın, 2013, ss. 173-191.
- ZHANG, Zhong Xiang ve BARANZINI, Andrea: “What Do We Know About Carbon Taxes? An Inquiry Into Their Impacts On Competitiveness And Distribution Of Income”, **Energy Policy Agency**, Volume 32, 2004, pp. 507-518.