



**T. C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

**KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELE ARACI OLARAK
KARBON VERGİSİ VE ETKİNLİĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Esmâ ACAR

BURSA – 2019



**T. C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

**KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELE ARACI OLARAK
KARBON VERGİSİ VE ETKİNLİĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ


Esmâ ACAR

Danışman: Doç. Dr. M. Ozan BAŞKOL

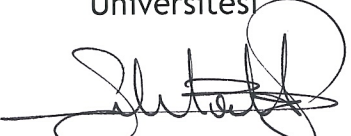
BURSA – 2019

T. C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

..... İktisat Anabilim / Ana sanat Dalı,
..... İktisat Bilim Dalı'nda 721611010 numaralı
..... ESMA A CAR'nın hazırladığı
"Küresel İklim Değişikliği ile Mücadele İçin Olarak Karbon Yayı ve Etkinliği"
"konulu Yüksek Lisans Tezi" (Yüksek Lisans / Doktora / Sanatta Yeterlik Tezi /
Çalışması) ile ilgili tez savunma sınavı, 13./9./2019 günü 10³⁰ - 12⁰⁰ saatleri arasında
yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının
BASARILI (başarılı / başarısız) olduğuna OYBİRLİĞİ (oybirliği / oy
çokluğu) ile karar verilmiştir.


Doç. Dr. M. Özen BAŞKOL
Uye (Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu
Başkanı)


Akademik Unvanı, Adı Soyadı
Üniversitesi


Dr. Öğr. Üyesi Sibel BALI
Uye

Akademik Unvanı, Adı Soyadı
Üniversitesi

Uye
Akademik Unvanı, Adı Soyadı
Üniversitesi

Uye
Akademik Unvanı, Adı Soyadı
Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Salih Kalaya


Uye
Akademik Unvanı, Adı Soyadı
Üniversitesi



SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA İNTİHAL YAZILIM RAPORU

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 29.8/2019

Tez Başlığı / Konusu: Küresel İklim Değişikliği ile Mücadele Aracı Olarak Karbon Vergisi ve Etkinliği

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 93 sayfalık kısmına ilişkin, 29/08/2019 tarihinde şahsım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından (Turnitin)* aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 14 'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dahil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Esmâ ACAR
Öğrenci No: 701611010
Anabilim Dalı: İktisat
Programı: Tezli Yüksek Lisans
Statüsü: Y.Lisans Doktora

29.08.2019

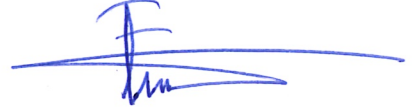
Danışman
M. Ozan BAŞKOL
29.08.2019

* Turnitin programına Bursa Uludağ Üniversitesi Kütüphane web sayfasından ulaşılabilir.

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Küresel İklim Değişikliği İle Mücadele Aracı Olarak Karbon Vergisi ve Etkinliği” başlıklı çalışmanın bilimsel araştırma, yazma ve etik kurallarına uygun olarak tarafımdan yazıldığına ve tezde yapılan bütün alıntıların kaynaklarının usulüne uygun olarak gösterildiğine, tezimde intihal ürünü cümle veya paragraflar bulunmadığına şerefim üzerine yemin ederim.

29/08/2019



Adı Soyadı : Esmâ ACAR
Öğrenci No : 701611010
Anabilim Dalı : İktisat
Programı : Tezli
Statüsü : Yüksek Lisans

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Küresel İklim Değişikliği İle Mücadele Aracı Olarak Karbon Vergisi ve Etkinliği” başlıklı çalışmanın bilimsel araştırma, yazma ve etik kurallarına uygun olarak tarafımdan yazıldığına ve tezde yapılan bütün alıntılarının kaynaklarının usulüne uygun olarak gösterildiğine, tezimde intihal ürünü cümle veya paragraflar bulunmadığına şerefim üzerine yemin ederim.

29/08/2019

Adı Soyadı : Esmâ ACAR
Öğrenci No : 701611010
Anabilim Dalı : İktisat
Programı : Tezli
Statüsü : Yüksek Lisans

ÖNSÖZ

Tez çalışmamda desteğini ve tecrübelerini hiçbir zaman esirgemeyen hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. M. Ozan BAŞKOL'a ve ;

Her zaman yanımda olan ve yardımlarını esirgemeyen dostum Faig GULUZADE' ye, manevi desteklerini esirgemeyen kadim dostlarım, Fatma AKBULUT ve Eylem SAĞLAMTUNDU'ya, tez yazma sürecinde en az benim kadar stres altına giren, her zaman yanımda olup destek veren başta ablam Şenay ACAR ve annem Rahime KOYUN olmak üzere tüm aileme teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

ÖZET

Yazar Adı ve Soyadı : Esmâ ACAR
Üniversitesi : Bursa Uludağ Üniversitesi
Enstitüsü : Sosyal Bilimler Enstitüsü
Ana Bilim Dalı : İktisat
Bilim Dalı : İktisadi Gelişme ve Uluslararası İktisat Anabilim Dalı
Tezin Niteliği : Yüksek Lisans Tezi
Sayfası : xii+120
Mezuniyet Tarihi : .../.../2019
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Murat Ozan BAŞKOL

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELE ARACI OLARAK KARBON VERGİSİ VE ETKİNLİĞİ

Küresel iklim değişikliği ile mücadele aracı olarak karbon vergisi uygulamasının ve etkinliğinin ele alındığı bu çalışmada iklim değişikliğine neden olan etkenler ve iklim değişikliğinin sonuçları üzerinde durulmuş, iklim değişikliği sorunu ile mücadelede uluslararası çözüm arayışlarına değinilmiştir.

Havaya bırakılan karbondioksit tonu başına, salınan karbondioksit miktarı ile orantılı olarak alınan karbon vergisi uygulamasında amaç küresel ısınmaya neden olan fosil yakıt kullanımını azaltmaktır. Başta AB ülkeleri olmak üzere birçok ülkede uygulanan karbon vergisi henüz Türkiye’de uygulanmamaktadır. Bu doğrultuda bir politika aracı olarak karbon vergisinin Türkiye’de uygulanabilirliği ele alınmış ve Türkiye için politika önerisi geliştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: iklim değişikliği, küresel ısınma, çevre vergileri, karbon vergisi, karbon vergisinin etkinliği.

ABSTRACT

Name and Surname : Esmâ ACAR
University : Bursa Uludağ University
Institution : Social Sciences Institution
Field : Economy
Branch : Department of Economic Development and International
Economics
Degree Awarded : Master
Page Number : xii+120
Degree Date : .../.../2019
Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Murat Ozan BAŞKOL

CARBON TAX AS A TOOL FOR IT'S COMBATING GLOBAL CLIMATE CHANGE AND EFFICIENCY

In this study, which focuses on the implementation and effectiveness of carbon tax as a means to combat global climate change, the factors that cause climate change and the consequences of climate change are emphasized and the search for international solutions to combat the climate change problem is discussed.

The purpose of the carbon tax levied in proportion to the amount of carbon dioxide emitted per ton of carbon dioxide released into the air is to reduce the use of fossil fuels that cause global warming. The carbon tax implemented in many countries, mainly in EU countries have not yet implemented in Turkey. In this respect, the applicability of the carbon tax in Turkey as a policy tool is considered and policy recommendations for Turkey are developed.

Key words: climate change, global warming, environmental taxes, carbon tax, effectiveness of carbon tax.

İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar.....	ix
ŞEKİLLER.....	x
KISALTMALAR.....	xii
GİRİŞ.....	1
1. BÖLÜM: KÜRESEL BİR SORUN OLARAK KÜRESEL ISINMA VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ.....	3
1.1. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE KÜRESEL ISINMA	3
1.2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN NEDENLERİ	6
1.2.1. İklim Değişikliğinin Doğal Nedenleri.....	7
1.2.2. İklim Değişikliğinin İnsan Kaynaklı Nedenleri.....	8
1.3. KÜRESEL ISINMA VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ VE SONUÇLARI	12
1.3.1. Sıcaklıkların Artması	12
1.3.2. Buzulların Erimesi.....	14
1.3.3. Deniz Seviyesinde Yükselme	15
1.3.4. İnsan Sağlığı.....	16
1.3.5. İklim İlişkili Aşırı Hava Olaylarında Artış	16
1.3.6. Su Kaynaklarında Azalma ve Tarımsal Üretimde Düşüş.....	17
1.3.7. Biyolojik Çeşitlilik.....	17
1.4. SORUNUN EKONOMİK VE POLİTİK BOYUTU	18
2. BÖLÜM: KÜRESEL ISINMA VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SORUNUNA ULUSLARARASI ALANDA ÇÖZÜM ARAYIŞLARI.....	21
2.1. BİRLEŞMİŞ MİLLETLER İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÇERÇEVE SÖZLEŞMESİ	24
2.1.1. Amaç	25
2.1.2. Temel İlkeler.....	25
2.1.3. Yükümlülükler	26
2.1.4. Diğer Konular	29

2.2. KYOTO PROTOKOLÜ	29
2.2.1. Protokolün Hedefleri.....	29
2.2.2. Protokolün Yükümlülükleri	30
2.2.3. Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları.....	31
2.2.3.1. Temiz Kalkınma Mekanizması	32
2.2.3.2. Ortak Yürütme Mekanizması	33
2.2.3.3. Emisyon Ticareti.....	34
2.3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ MÜZAKERELERİNDE 2012 SONRASI DÖNEM ve PARİS ANLAŞMASI ..	34
2.3.1 Paris Anlaşması	36
2.4. SERA GAZI EMİSYONUNU AZALTMAK AMACIYLA KULLANILAN İKTİSADİ ARAÇLAR	39
2.4.1. Karbon Ticareti / Emisyon Ticaret Mekanizması (ETS).....	40
2.4.2. Gönüllü Karbon Piyasası.....	41
2.4.3. Karbon Vergisi	42
3. BÖLÜM: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE KARBON VERGİSİ	43
3.1. KARBON VERGİSİNİN TANIMI.....	43
3.2.KARBON VERGİSİ TEORİSİ	44
3.2.1.Karbon Vergisinin Amacı	48
3.2.2. Karbon Vergisinin Avantajları.....	49
3.2.2.1. Basit Olması.....	49
3.2.2.2. Maliyet Kesinliği	49
3.2.2.3. Piyasa Temelli Bir Vergi Olması	50
3.2.2.3 Sinyalizasyon/ Fiyat Öngörülebilirliği	50
3.2.2.4. Gelir Kaynağı Olması	51
3.2.3. Karbon Vergisinin Dezavantajları	51
3.2.3.1. Fayda Belirsizliği.....	51
3.2.3.2. Siyasi Belirsizlik.....	51
3.2.3.3. Vergi Muafiyetleri	52
3.2.3.4. Adaletsiz ve Gerileyici Bir Vergi Olması.....	52
3.3. KARBON VERGİSİNİN GELİŞİMİ ve UYGULAMADA ÜLKE ÖRNEKLERİYLE KARBON VERGİSİ	52
3.3.1 FİNLANDİYA.....	54
3.3.2 İSVEÇ	55
3.3.3. İNGİLTERE.....	56

3.3.4. DANİMARKA.....	57
3.3.5. HOLLANDA	58
3.4. KARBON VERGİSİNİN MAKROEKONOMİK ETKİLERİ	58
3.4.1. Karbon Vergisinin Gelir Dağılımı Üzerine Etkisi.....	59
3.4.2. Karbon Vergisinin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi	60
3.4.3. Karbon Vergisinin Rekabet Üzerine Etkisi	63
4. BÖLÜM: KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SORUNUNA ÇÖZÜM OLARAK KARBON VERGİSİNİN TÜRKİYE’DE UYGULANABİLİRLİĞİ	66
4.1. KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE ÜZERİNDEKİ ETKİSİ VE SONUÇLARI.....	66
4.1.1. İklim Değişikliğinin Sıcaklık ve Yağış Üzerindeki Etkisi	66
4.1.2. İklim Değişikliğinin Kuraklık Etkisi	68
4.1.3. İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına ve Tarıma Etkisi.....	68
4.1.4. İklim Değişikliğinin Turizme Sektörüne Etkisi.....	69
4.1.5. İklim Değişikliğinin Doğal Afetler Üzerindeki Etkisi.....	70
4.1.6. İklim Değişikliğinin Diğer Etkileri.....	71
4.2. DÜNYA KARBON EMİSYONUNDA MEVCUT DURUM VE TÜRKİYE’NİN KARBON EMİSYONU	72
4.3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE TÜRKİYE’NİN İKLİM POLİTİKALARI.....	76
4.3.1. Türkiye’nin Resmi İklim Politikaları	76
4.3.2. Ulusal Niyet Beyanı: 2020 Sonrası Türkiye’nin İklim Politikası.....	78
4.4. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE ÇEVRE VERGİLERİ VE TÜRKİYE UYGULAMASI.....	81
4.4.1. Çevre Vergilerinin Türkiye Uygulamaları	83
4.4.1.1. Çevre Temizlik Vergisi	83
4.4.1.2. Motorlu Taşıtlar Vergisi.....	84
4.4.1.3. Özel Tüketim Vergisi	85
4.4.1.4. Katma Değer Vergisi.....	86
4.5. KARBON VERGİSİNİN TÜRKİYE’DE UYGULANABİLİRLİĞİ VE POLİTİKA ÖNERİSİ	87
SONUÇ.....	89
KAYNAKÇA.....	96

TABLULAR

Tablo 1.1. Işınımsal Zorlama Faktörleri ve Yeryüzü Isı Dengesi.....	5
Tablo 1.2. Atmosferdeki Sera Gazlarının Birikimini Arttıran İnsan Faaliyetleri.....	8
Tablo 2.1. EK-1 Ülkeleri.....	28
Tablo 2.2. EK-II Ülkeleri.....	28
Tablo 2.3. Kyoto Protokolü EK-B Listesi.....	31
Tablo 3.1. Dünya Çapında Karbon Vergisi Uygulaması.....	53
Tablo 4.1. Dünya'nın En Büyük 10 Karbon Yayıcı Ülkesi ve Türkiye.....	72
Tablo 4.2. 1990 ve 2017 Yılları İtibariyle Ülkelerin Karbon Emisyonu ve Türkiye.....	73
Tablo 4.3. Sera Gazı Emisyonları (CO ₂ eşdeğeri), 1990-2017.....	73
Tablo 4.4. Sektörlere Göre Toplam Sera Gazı Emisyonları (CO ₂ eşdeğeri), 1990-2017.....	75

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Sera Etkisinin Oluşumu.....	4
Şekil 1.2. Sera Gazı Emisyonları.....	10
Şekil 1.3. Aylık CO ₂ Ortalaması.....	11
Şekil 1.4. Atmosfer Sisteminde Gözlenen Değişiklikler.....	13
Şekil 1.5. Yıllık Yüzey Sıcaklıklarında ve Yağış Ortalamalarında Beklenen Değişiklikler.....	14
Şekil 1.6. Küresel Ortalama Deniz Suyu Seviyesinde Yükselme.....	15
Şekil 3.1. Negatif Dışsallıklarda Karbon Vergisi Uygulaması.....	47
Şekil 4.1. 1971-2018 Türkiye'nin Yıllık Ortalama Sıcaklık Sıralaması.....	67
Şekil 4.2. Türkiye Geneli Yağış Dağılımı ve Geçmiş Dönem Karşılaştırması.....	67
Şekil 4.3. 2018 Yılı Meteorolojik Karakterli Doğal Afetlerin Dağılımı.....	71
Şekil 4.4. Kişi Başı Sera Gazı Emisyonu: 1990-1997.....	75
Şekil 4.5. Toplam Sera Gazı Emisyonları (Milyon Ton CO ₂ e).....	79

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
AR-GE	Araştırma Geliştirme
BM	Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
BTK	Bilim Teknolojileri ve İletifim Kurumu
BTU	British Termal Unit
CBO	Congressional Budget Office
CCWG	Climate Change Working Group
CDM	Clean Development Mechanism
CER	Certified Emission Reduction
CFC	Kloroflorokarbon
CH₄	METAN
CO₂	Karbondioksit
COP	Taraflar Toplantısı
ÇTV	Çevre Temizlik Vergisi
ERU	Emission Units
ETS	Karbon Ticaret Sistemi
GAZBİR	Türkiye Doğalgaz Dağıtıcıları Birliği Derneği
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
GW	Gigawatt
HFC	Hidroflorokarbon
INDC	Kesin Kayıtlar için Ulusal Niyet Beyanı
IPCC	Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli
İKV	İktisadi Kalkınma Vakfı
İPM	İstanbul Politikalar Merkezi
JI	Joint Implementation
KDV	Katma Değer Vergisi
kWh	Kilowatt saat
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
mt	Metrik ton
MTV	Motorlu Taşıtlar Vergisi
N₂O	Nitröz Oksit
O₃	Ozon
OECD	Organisation for Economic CO-operation and Development
ÖTV	Özel Tüketim Vergisi
PEC	Perflorokarbon
ppb	Parts per billion
ppm	Parts per million
SBF	Sosyal Bilimler Dergisi
SF₆	Kükürt Heksaflörür
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TEMA	Türkiye Erozyonla Mücadele Vakfı
TMMOB	Türk Mühendis ve Mimarlar Odaları Birliği
TÜSİAD	Türk İşadamları Derneği

UNEP	United Nation Environment Programme
UNFCCC	United Nations Framework on Climate Change
UV	Ultraviole
WHO	World Health Organization
WWF	World Wide Fund

GİRİŞ

Küresel bir sorun olarak karşımıza çıkan iklim değişikliği problemi, etkisini dünya genelinde hissettirmekte, ekolojik, sosyolojik ve ekonomik maliyetlere neden olmaktadır. Sanayi devrimi ile birlikte fosil yakıtların artan kullanımı, ormanlık alanların tarım, sanayii, konut yetersizliği vb. nedenlerle kullanıma açılması, artan nüfus, sanayileşme, tarım ve atık yönetimi konusunda yapılan yanlışlıklar, göl, akarsu, orman gibi sera gazlarını absorbe edecek alanların yok edilmesi atmosferdeki sera gazı miktarını arttırmaktadır. İnsan kaynaklı faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının artması iklim değişikliğinin temel nedenleri arasındadır.

Sera gazı emisyonlarındaki bu artış beraberinde küresel ısınmayı ve iklim değişikliğini getirmekte, iklimdeki değişiklik, sıcaklıkların artması, kuraklık, şiddetli yağış, sel, buzulların erimesi, deniz suyu seviyesinde yükselme, biyolojik çeşitliliğin etkilenmesi gibi bir dizi etkilere neden olmaktadır.

Sera gazı emisyonlarının azaltılmasında ve iklimdeki değişimin önüne geçilmesinde kullanılacak araçlardan bir tanesi karbon vergisidir. Küresel iklim değişikliği ile mücadele aracı olarak karbon vergisinin etkinliğinin araştırıldığı bu çalışmada Avrupa Birliği ülkelerindeki karbon vergisi uygulamasına yer verilmiş, Karbon vergisinin Türkiye’de uygulanabilirliği üzerine politika önerilerinde bulunulmuştur.

Çalışmanın birinci bölümünde iklim değişikliği ve küresel ısınmanın nedenleri, etkileri ve sonuçları üzerinde durulmuş, iklim değişikliğinin neden olduğu ekolojik ve sosyolojik etkilerinin yanı sıra sorunun ekonomik ve politik boyutu da ele alınmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde iklim değişikliği problemine karşı uluslararası alanda aranan çözüm arayışlarına yer verilmiş ve bu paralelde özellikle Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması ayrıntılarıyla incelenmiştir. Ayrıca iklimdeki değişimin asıl sebebi olan sera gazı emisyonlarının azaltılması amacıyla kullanılan iktisadi araçlardan ana hatlarıyla bahsedilmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde karbon vergisinin tanımı ve teorik altyapısı ele alınmış, verginin amacı, avantaj ve dezavantajlarına değinilmiş, karbon vergisinin gelişimi ülke örnekleriyle açıklanmıştır. Karbon vergisinin makroekonomik etkileri ele alınarak, verginin iktisadi etkinliği incelenmiştir.

Çalışmanın dördüncü bölümde iklim değışikliğinin Türkiye üzerindeki etkilerinden bahsedilmiştir. Türkiye'nin dünya karbon emisyonundaki payı ele alınmış, sera gazı emisyonunu azaltmak amacıyla özellikle 2020 sonrası dönemde uygulayacağı iklim politikalarına yer verilmiştir. İklim değışikliği ile mücadelede amacıyla Türkiye kullanılan çevre vergisi uygulamaları ele alınmış ve henüz Türkiye'de uygulanmayan karbon vergisine ilişkin politika önerisi getirilmiştir.

1. BÖLÜM: KÜRESEL BİR SORUN OLARAK KÜRESEL ISINMA VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

1.1.İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE KÜRESEL ISINMA

İklimi, dar anlamıyla, yeryüzünün herhangi geniş bir bölgesinde uzun yıllar boyunca değişmeyen ortalama hava durumu şeklinde tanımlamak mümkündür. Geniş anlamıyla iklim ise, hava olaylarının, iklim elemanlarının değişkenliklerinin, ortalama değerlerinin uzun süreli istatistikler ile tanımlanmasıdır (Sayman, Baş ve Akpulat, 2014: 45). İklim değişikliği ise iklimin ortalama değerlerinde yaşanan uzun süreli anlamlı değişikliklerdir. Yüksek sıcaklık, aşırı yağış, hortum gibi ekstrem hava olaylarının bir bölgede uzun süreli etkisini göstermesi iklim değişikliğine örnek verilebilir. Diğer bir ifadeyle iklim değişikliği uzun dönemde sıcaklık ortalamalarında meydana gelen değişkenliği gösterir (Gündoğan, Baş ve Sayman, 2015: 3-4).

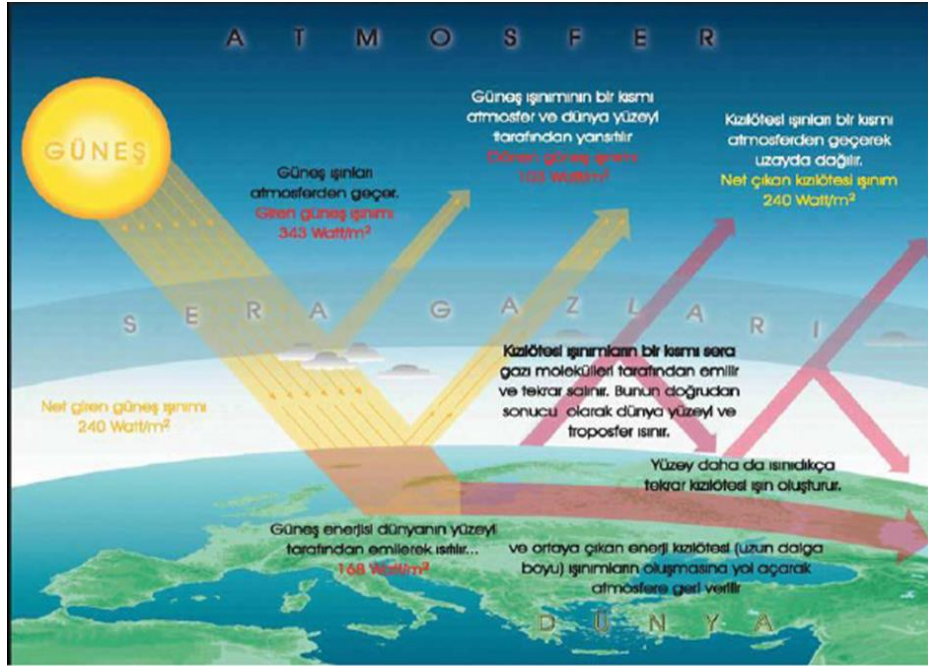
Jeolojik tarih boyunca iklim çeşitli değişimlere uğramıştır. Sanayi devrimine kadar geçen sürede iklimde meydana gelen değişiklikler atmosferin iç yapısından kaynaklanan değişiklikler olarak görülmüş, insan kaynaklı yani antropojenik etkilerden bahsedilmemiştir. Ancak sanayi devriminin etkisiyle artan enerji ihtiyacının kömür, petrol, doğalgaz gibi fosil yakıtlardan karşılanması, yanlış arazi kullanımı, nüfus artış hızı ve sanayileşme sonrasında ortaya çıkan gelişmeler iklim değişikliğinde insan faktörünün de rolünün olabileceğini düşündürmüştür.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) iklim değişikliğini “karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan ya da dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan değişiklik” (Saylan, 2010:5) şeklinde tanımlamaktadır.

Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) 2013’te yayınladığı 5. Değerlendirme Raporu’nda iklim sistemi üzerinde insan etkisinin açık olduğunu belirtmiştir (Türkeş, 2013:5). Yapılan araştırmalar iklimde değişimin temel nedenleri arasında insan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazları olduğunu ortaya koymuştur (Pew Center on Global Climate Change, 2011: 2).

İklim değişikliğinin başlıca nedeni, gezegenin ışınım dengesindeki değişikliklerdir. Şekil 1.1’de de gösterildiği üzere normal koşullarda atmosfere giren kısa dalgalı güneş ışınları ile atmosferden yansıyan uzun dalgalı ışınlar arasında denge olması gerekmektedir. Atmosferde doğal olarak bulunan ve doğal sera gazı olarak adlandırılan su buharı (H₂O), karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), diazotmonoksit (N₂O) ve ozon (O₃) gibi gazlar güneşten gelen kısa dalgalı ışınlar karşısında geçirgen iken; dünyadan yansıyan uzun dalgalı ışınlar karşısında geçirgenlikleri azalmaktadır. Bu doğal sera gazları dünyadan atmosfere yansıyan ısının bir kısmını hapsederek, gezegenin sera gazlarının hiç var olmadığı duruma göre, daha fazla ısınmasına neden olmaktadır. **Sera etkisi** denilen bu durum sebebiyle ortalama gezegen sıcaklığı, sera etkisinin bulunmadığı ortam koşullarına göre, yaklaşık 33⁰C daha yüksektir. Sera gazlarının dünya üzerindeki sıcaklık tutucu özelliği dünyada yaşamın ya da canlı hayatın temel sebebi olarak görülmektedir (Gündoğan, Baş ve Sayman: 2015: 4).

Şekil 1.1. Sera Etkisinin Oluşumu



Kaynak: BMİDÇS, 2004: 2.

Atmosferin stratosfer katmanına giren güneş ışınları ile geri salınan yer ışınları arasında denge vardır. Bu dengeyi bozan herhangi bir etmen iklimin de değişmesine neden olmaktadır. Dünya ve atmosfer sisteminin ışınım dengesinde meydana gelen bu değişimlere “ışınımsal zorlama” denilmektedir (Türkeş, 2008:104).

Tablo 1.1 yardımıyla ışınımsal zorlamaya neden olan faktörleri ve bu faktörlerin yeryüzü ısı dengesine olan etkilerini görmek mümkündür. Tablo 1.1’den görüldüğü üzere, güneş sisteminden gelen ışınımların değişmesi, yeryüzünden yansıyan ışınım oranının değişmesi ile yeryüzünden uzaya yansıyan uzun dalgalı ışınım miktarının değişmesi Yerküre’nin ışınım dengesinin değişmesine neden olan ışınımsal zorlama faktörleridir.

Tablo 1.1. Işınımsal Zorlama Faktörleri ve Yeryüzü Isı Dengesi

Işınımsal Zorlama Faktörleri	Örnek Süreçler	Yerküre Isı Dengesine Etkisi Isı Artışı (+) / Isı Azalışı (-)
Güneşten gelen ışınımların değişmesi	Gezegeenin yapısı ve yörüngesinde meydana gelen değişimler	+ / -
	Güneş aktiviteleri sonucu meydana gelen değişiklikler (patlamalar)	+
Yeryüzünden yansıyan ışınımların oranının değişmesi	Atmosferdeki bulutluluk oranının artması	-
	Orman yangınları ve volkanik patlamalar sonucu atmosferdeki aerosol birikiminin artması	-
	İnsan kaynaklı faaliyetlerde fosil yakıtların kullanılması ile atmosferde aerosol birikiminin artması	-
	Ormanlık alanların tarım, sanayi ve konut yapımında kullanılması amacıyla dönüştürülmesi veya yok edilmesi	+
	Stratosferdeki ozon tabakasını incelmeye neden olan kloroflorokarbon gazlarının oranının artması	+
	Güneşten gelen ışınları doğrudan geri yansıtma özelliğine sahip olan buzulların eriyerek yok azalması	+
Yeryüzünden uzaya yansıyan uzun dalga boylu ışınımların oranının değişmesi	Orman yangınları ve volkanik patlamalar sonucu sera etkisi yaratan gazların atmosferdeki birikimlerinin artması	+
	İnsan kaynaklı faaliyetlerde fosil yakıtların kullanılması ile atmosferde sera etkisi yaratan gazların birikiminin artması	+

Kaynak: Gündoğan vd. , 2015: 5.

Gezegeenin yapısında ve yörüngesi etrafında meydana gelen değişimler, yerkürenin ısı enerjisinde hem artışa hem de azalışa neden olabilirken, güneş aktiviteleri sonucu meydana gelen patlamalar, ormanlık alanlarının konut, tarım ve sanayi faaliyetlerinde kullanılması amacıyla tahrip edilmesi, ozon tabakasının incelmesine neden olan kloroflorokarbon gazlarının oranının artması, buzulların erimesi, volkanik patlamalar, orman yangınları ve fosil yakıt kullanımı nedeniyle sera gazı birikimindeki artışlar yeryüzünün ısı enerjisinde bir artışa (ortalama sıcaklıkların artmasına) neden olmaktadır. Orman yangınları, atmosferdeki bulutluluk oranının artması, volkanik patlamalar ve yenilenemeyen enerji kullanımındaki artış ile atmosferde aerosol birikmesi ise yerkürenin ısı enerjisinde azalmaya (ortalama sıcaklıkların azalmasına) neden olmaktadır. Özetlemek gerekirse, Yerküre’de ortalama sıcaklıkların azalmasına neden olan etkenler negatif ışınımsal zorlama, ortalama sıcaklıkların artmasına neden olan etkenler ise, pozitif ışınımsal zorlama olarak tanımlanmaktadır.

Yerküre ve atmosfer arasındaki enerji denkliğine yapılan pozitif katkıya “**kuvvetlenen sera etkisi**” denilmektedir (Türkeş, 2001:191). Sera etkisinin kuvvetlenmesine neden olan sera gazı birikimindeki artışlar yerküre ve atmosferde sıcaklıkların artmasına neden olmaktadır. İnsan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan gazların dünyanın sıcaklık ortalamalarında artışa neden olmasına ise “**küresel ısınma**” denilmektedir (Selçuk, 2010: 19).

1.2 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN NEDENLERİ

İklimde meydana gelen değişmeler doğal nedenler ve insan kaynaklı nedenler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bu bölümde önce iklim değişikliğinin doğal nedenleri ardından iklim değişikliğine yol açan olan insan kaynaklı nedenler incelenecektir.

1.2.1. İklim Değişikliğinin Doğal Nedenleri

Yerin yörüngesel hareketlerindeki değişimler, volkanik püskürmeler, atmosferdeki karbondioksit yoğunluğundaki değişimler ve güneş enerjisinde meydana gelen değişimler iklim değişikliğine neden olan “doğal” değişimlerdir.

Milankovitch, güneşten gelen enerji miktarındaki değişimlerin, dünyanın iklimini değiştirdiği ilkesinden hareketle yaptığı çalışmasında, dünyanın yörüngesi etrafındaki son 1 milyon yıllık hareketlerini farklı enlemler için hesaplamış ve yerin yörüngesinde meydana gelen hareketlerin iklim değişikliğine neden olduğunu ifade etmiştir. Milankovitch'e göre yerin güneş sistemindeki hareketleri dönerseldir ve dönerselliği 26 bin yıl olan gündönümü kayması; dönerselliği 41 bin yıl olan ekvator eğikliğinin değişimi ve dönerselliği 100 bin yıl olan yörüngede dışmerkezlik kayması ya da daireselleşme iklim değişikliklerinin nedenidir (Ekmekçi, 2010: 9-11).

Atmosferde bulunan karbondioksit yoğunluğundaki değişiklikler de sera etkisi yoluyla iklim değişikliğine neden olmaktadır. Okyanuslar atmosferdeki karbondioksit gazının depolandığı önemli yutak alanlarıdır. Okyanusların karbondioksit gazını depolama seviyesi ile suyun sıcaklığı arasında ilişki vardır. Suyun sıcaklığının artması durumunda okyanuslardan atmosfere karbondioksit çıkışı yaşanırken bu durum sera etkisini kuvvetlendirmektedir. Suyun sıcaklığının düşük olduğu durumda ise okyanuslar daha fazla karbondioksit depolamakta bu durum atmosferdeki karbondioksit yoğunluğunu düşürerek sera gazı etkisini azaltmaktadır.

Atmosferdeki karbondioksit yoğunluğunu etkileyen nedenler arasında volkanik püskürmeler de yer almaktadır. Volkanik patlamalar iklimi etkilemekte, şiddetli volkanik olayları izleyen yıllarda iklimde soğumalar görülmektedir. Patlamalar sonrasında ortaya çıkan kükürtdioksit gazı ile su buharı stratosferi kaplamakta ve güneş ışınlarının yeryüzüne inmesini engellediği belirtilmiştir. İklim değişikliğinin doğal nedenlerinden bir diğeri güneş enerjisindeki değişimlerdir. Yapılan hesaplamalar güneş enerjisinde meydana gelen değişikliklerin beklenenden daha fazla olduğunu göstermiştir. 1980'li yıllarda yapılan 18 aylık ölçüm sonrasında güneşten gelen enerji miktarında % 0.1'lik bir azalma olduğu, bu orandaki bir azalmanın hava sıcaklarını 0.5 ile 1.0° C düşürebileceği öngörülmüştür (Ekmekçi, 2010: 12-13).

İklim değişimini etkileyen doğal nedenler arasında ayrıca, tektonik levha hareketleriyle okyanuslardaki sıcak ve su akıntılarına da yer vermek mümkündür. Tektonik levha hareketleri de dünyanın oluşumundan bu yana iklim değişimi üzerinde etkili olmuştur. Tektonik levha hareketleriyle; dünya üzerinde kara ve deniz dağılımları değişmekte, yeni kıtalar oluşmakta ve levhaların birbirini sıkıştırması sonucu kıtaların birbirini itmesiyle oluşan dağların yükseklikleri değişmekte ve iklim etkilenmektedir (Kadioğlu, 2001: 176). Ayrıca okyanuslarda görülen sıcak ve soğuk su akıntıları da iklimi etkileyen doğal nedenler arasındadır (Kadioğlu, 2001: 141). Örneğin Pasifik Okyanusunun tropikal enlemlerinde su sıcaklığını mevsim normallerinin üzerine çıkaran ve 2 ila 7 yıllık döngülere sahip olan El Nino, Peru kıyılarında okyanus yüzeyinin su sıcaklığını 12-13° C artmasına, su seviyesinin ise 15-20 cm yükselmesine neden olmaktadır (Kadioğlu, 2001:143-147).

1.2.2.İklim Değişikliğinin İnsan Kaynaklı Nedenleri

Sanayi Devrimiyle birlikte artan fosil yakıt kullanımının, yanlış arazi kullanımının, orman tahribatları gibi birçok insan faaliyetinin atmosferdeki sera gazı oranını arttırdığı yapılan bilimsel çalışmalar neticesinde ortaya net bir şekilde konulmuştur. 1988’de kurulan iklim değişikliğinin nedenlerini ve bilimsel, teknik, sosyoekonomik yönlerini araştırıp, iklim değişikliğinin etkilerini azaltma konusunda ülkelere rapor hazırlayan Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)’nin 2013 yılında yayınladığı 5. Değerlendirme Raporunda iklim değişikliği üzerinde insan etkisinin açık olduğu ve bu etkinin atmosferde artmakta olan insan kaynaklı sera gazı birikimlerinden, pozitif ışımsal zorlamadan ve gözlemlenen ısınmadan kaynaklandığı ifade edilmiştir (Türkeş vd. , 2013: 15).

Tablo 1.2 :Atmosferdeki Sera Gazlarının Birikimini Artıran İnsan Faaliyetleri

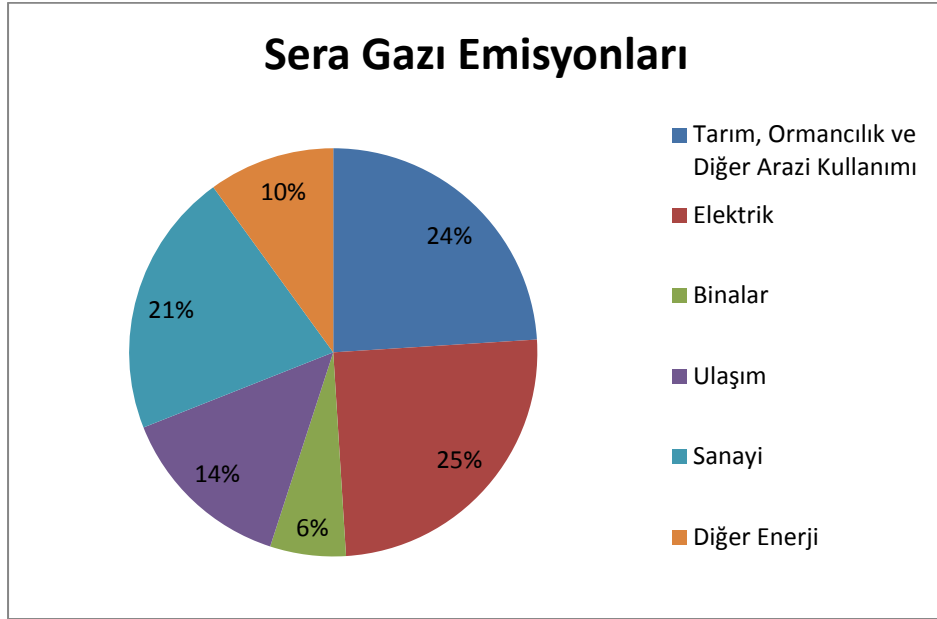
Doğal Sera Gazlarının	Barınma, sanayi, tarım, ulaşım, elektrik sektörü gibi alanlarda kullanılan kömür, petrol, doğal gaz gibi yenilenemeyen yakıtların tüketilmesi sonucu milyonlarca yıldır yerin altında bulunan karbon moleküllerinin, atmosferdeki O ₂ ile birleşerek doğal sera gazlarına
-----------------------	--

Salımlarındaki Artışlar	dönüşmesi ve atmosfere karışması
	Tarım ve atık yönetimi gibi sektörlerdeki faaliyetler sonucu doğrudan veya dolaylı olarak yeni doğal sera gazlarının oluşması
Endüstriyel Sera Gazlarının Salımlarındaki Artışlar	Endüstriyel devrimi ile birlikte üretimi ve tüketimi artan sanayi ürünlerinden kaynaklanan gazların sera etkisinin daha fazla olması
Sera Gazı Yutak Alanlarının Azalması	Ormanlık alanlarının imara açılması, tarım ve sanayi amaçlı çalışmalarda kullanılmak üzere tahrip edilmesi ile sera gazı yutak alanlarının azaltılması

Kaynak: Gündoğan vd. , 2015: 6

İnsan faaliyetleri sonucu atmosferdeki sera gazının artmasına neden olan faktörleri Tablo 1.2'den görmek mümkündür. Barınma, ulaşım, sanayi, elektrik sektörü gibi sektörlerde fosil yakıt kullanımının artması, tarım ve atık yönetimi sektörlerinden kaynaklanan gazlar doğal sera gazlarının salımını artırmaktadır. Ayrıca, endüstri devrimiyle birlikte sanayi ürünlerinin artan üretim ve tüketimleri esnasında ortaya çıkan sera gazları da endüstriyel sera gazlarının salımında artışa neden olmaktadır. Öte yandan ormanlık alanların tarım, konut, sanayi, enerji gibi amaçlar uğruna yok edilmesi sera gazlarını emecek yutak alanlarının yok olmasına neden olmaktadır.

Şekil 1.2. Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyonları(2010)



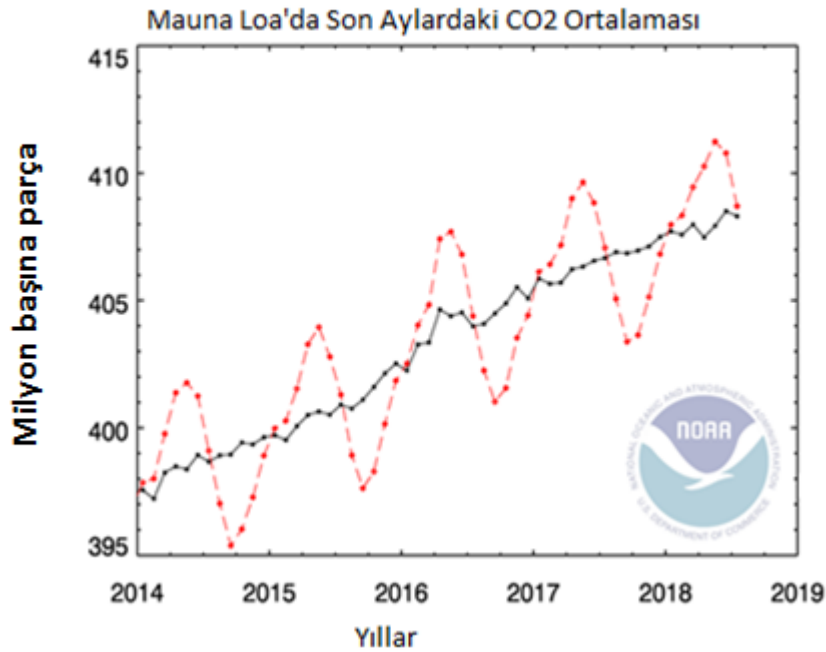
Kaynak: EPA, 2019.

İklim değişikliğine sebep olan sera gazı emisyonunu gösteren (OECD, 2008:8) Şekil 1.1'den görüldüğü üzere, sera gazı emisyonunun % 24'ü Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımından, %14'ü ulaşım sektöründen kaynaklanırken; %21'i sanayi sektöründen, %25'i elektrik sektöründen, %10'luk kısmı ise diğer enerji sektörlerinden kaynaklanmaktadır (EPA, 2019). Karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), diazotmonoksit (N₂O) ve ozon (O₃) gibi doğal sera gazlarının atmosferdeki yoğunlukları insan faaliyetleri sonucu 1750 yılından beri artmaya devam etmektedir (IPCC, 2013: 11). 2011 yılında bu sera gazlarının yoğunlukları 391 ppm, 1803ppb ve 324 ppb iken bu gazların konsantrasyonu sanayi devrimi öncesine göre %40, %150 ve %20 oranında artış göstermiştir (GAZBİR:1). İnsan etkinlikleri sonucu atmosferdeki yoğunlukları artan sera gazlarından karbondioksit (CO₂)'in küresel ısınmaya etkisi % 50, metan (CH₄)'in % 18, diazotmonoksit (N₂O) gazının ise küresel ısınmaya etkisi % 6'dır (BMİDÇS, 2004:2).

Karbondioksit gazı (CO₂) iklim değişikliğine neden olan ve küresel ısınmayı en fazla etkileyen sera gazıdır. Yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanımında ve elektrik üretiminde yaşanan artış, ulaşımda toplu taşıma araçlarının kullanımının az olması, ısınma ihtiyacının kömür, doğalgaz gibi yüksek karbon emisyonuna sahip

araçlarla giderilmesi ve ormanların yok edilmesiyle birlikte salınan karbondioksit gazı yüzyıllar boyunca atmosferde kalabilmektedir. Son 20 yıl içerisinde atmosfere salınan CO₂ gazının dörtte üçü fosil yakıt kullanımından, kalanı da yanlış toprak kullanılmasından ve ormanların yok edilmesinden kaynaklanmıştır (Adıyaman, 2012: 20). Antarktika'da buz çekirdeklerinden elde edilen kanıtlar, atmosferdeki karbondioksit konsantrasyonlarının Sanayi Devrimine kadar 1000 yıl boyunca sabit kaldığını göstermiştir. Sanayi Devrimi ile birlikte karbondioksit konsantrasyonları artmaya başlamış (House of Lords, 2005: 12). Sanayi Devrimiyle birlikte artan fosil yakıt kullanımıyla insan kaynaklı CO₂ konsantrasyonu üçte bir oranında artmıştır (NASA Global Climate Change, 2018).

Şekil 1.3:Aylık CO₂ Ortalaması



Kaynak: NORA Earth System Research Laboratory Global Monitoring Division, Mauna Loa.

Şekil 1.2'de yer alan ve Hawaii Mauna Loa Gözlem Evine ait ilişkin güncel veriler ortalama karbondioksit miktarının Haziran 2018'de 410.79 ppm¹, Haziran 2019'da ise 413.92 ppm'e ulaştığını göstermektedir (NORA Earth System Research Laboratory, 2018). Sanayi devrimi öncesi duruma göre yaklaşık 280 ppm olan karbondioksit miktarının (Arı, 2010:9) Haziran 2019 itibarıyla 413.92 ppm'e ulaşması

¹ Ppm: milyon başına parçacık.

durumun vehametini ortaya koymaktadır. Yapılan tahminler sera gazı emisyonlarının stabilize edilememesi durumunda atmosferdeki karbondioksit konsantrasyonun 550 ppm'e çıkacağını ve 2035 yılına gelindiğinde küresel sıcaklık ortalamasının sanayi devrimi öncesi duruma göre yaklaşık 2 ila 5 °C katına çıkacağını öngörmektedir (National Treasury, 2010: 4).

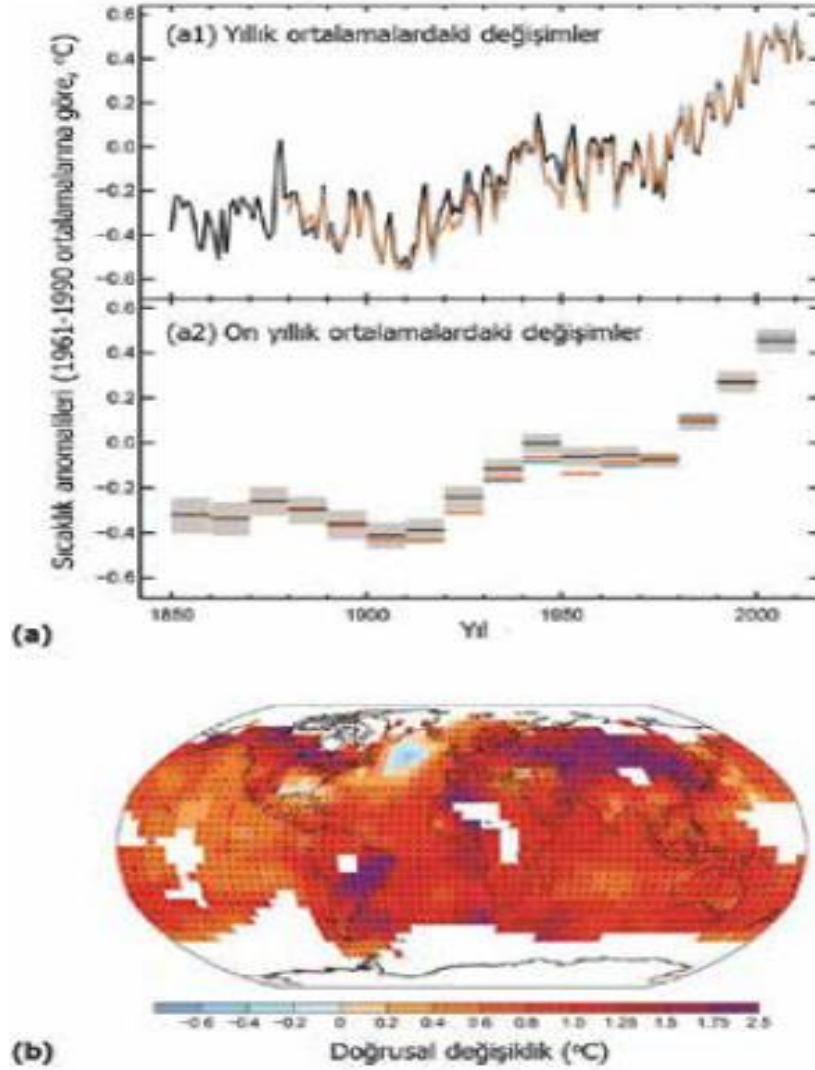
1.3. KÜRESEL ISINMA VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ VE SONUÇLARI

İklimdeki değişme yalnızca küresel ısınmayı değil, şiddetli yağışlar, fırtınaların yoğunluğu ve sıklığı, kuraklık ve taşkınlıkların oluşumu gibi diğer fiziksel değişiklikleri de içermektedir (Jamet, Corfee-Morlot, 2009: 6). Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sıcaklık artışı ve buna bağlı olarak meydana gelen şiddetli fırtınalar, kuraklık, çölleşme, okyanusların ısınması, buzulların erimesiyle birlikte deniz seviyesinde yükselme, biyolojik çeşitliliğin azalması, tarımsal üretimin azalması gibi olumsuz etkileri bulunmaktadır.

1.3.1. Sıcaklıkların Artması

İklimdeki değişimin en önemli sonuçlarından biri ortalama hava sıcaklıklarında yaşanan artıştır. IPCC'nin 5. Değerlendirme Raporuna göre Şekil 1.3 (a)'dan görüldüğü üzere 1850'den beri kaydedilen sıcaklık verilerine göre son 30 yılın ardışık her 10 yılında sıcaklık artmıştır. Küresel ortalama kara ve okyanus yüzey sıcaklık verileri yardımıyla yapılan tahminlerde 1880-2012 yılları arasında 0,85° C'lik bir ısınma, 1901-2012 yılları arasındaki dönemde sıcaklıkların 0,89° C artış gösterdiği ve bununla birlikte hemen hemen tüm Yerkürenin ısındığı belirtilmiştir. (Şekil 1.3 (b))

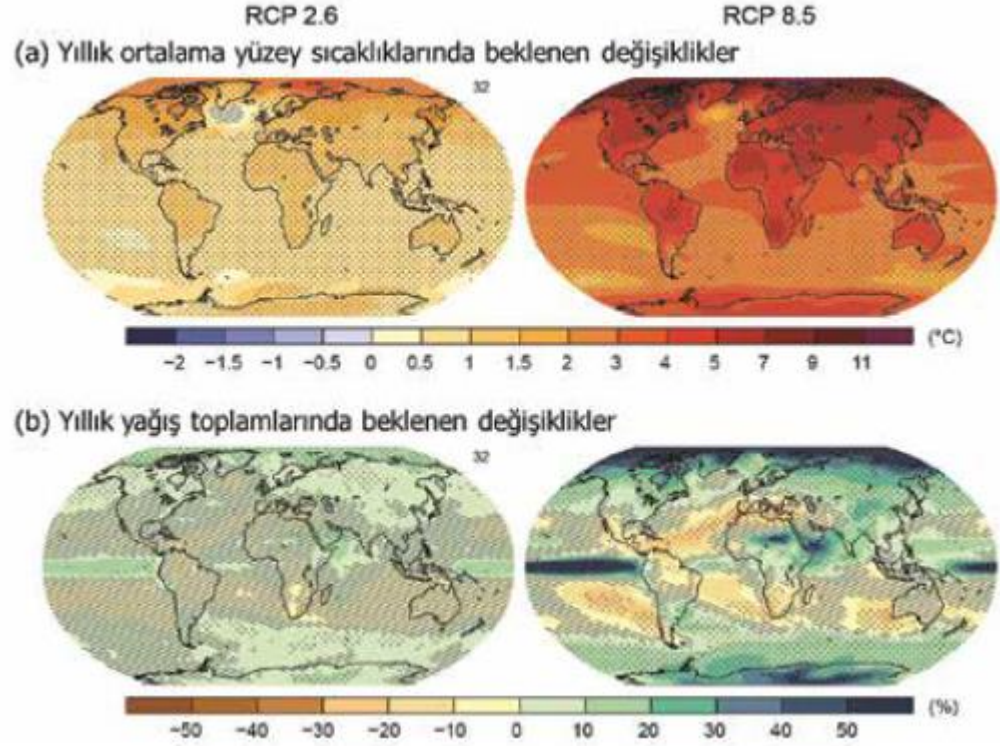
Şekil:1.4. Atmosfer Sisteminde Gözlenen Değişiklikler



Kaynak: Türkeş v. d. , 2013: 11.

IPCC'nin çalışmalarına göre küresel yüzey sıcaklıkları, 21.yüzyılın sonuna kadar 1850-1900 dönemine göre 2°C 'yi aşacaktır. Buna göre küresel ısınma 2100 yılı sonrasında da devam edecek (Şekil 1.4a); 2016-2035 yılları arasında küresel ortalama yüzey sıcaklıkları 1986-2005 dönemine göre $0,3-0,7^{\circ}\text{C}$ arasında değişiklik gösterecek ve mevsimlik ve yıllık ortalama sıcaklıklardaki kısa süreli artışlar özellikle tropikal ve subtropikal kuşaklarda daha fazla hissedilecektir (Türkeş vd. , s.16). Raporu göre orta enlem ve subtropikal bölgelerde yıllık ortalama yağış miktarının azalması, yüksek enlemlerde ve ekvatorial Pasifik Okyanusu çevresinde ise yağış miktarında artış yaşanması beklenmektedir (IPCC, 2013: 20)(Şekil 1.4b).

Şekil 1.5. Yıllık Yüzey Sıcaklıklarında ve Yağış Ortalamalarında Beklenen Değişiklikler



Kaynak: Türkeş v.d. , 2013: 17.

1950 yılından itibaren aşırı hava iklim olaylarında artış gözlenmiş, soğuk gün ve gecelerin sayısında azalma yaşanırken, sıcak gün ve gecelerin sayısında ise artış yaşanmıştır. Avrupa, Asya ve Avustralya’da sıcak hava dalgaları yüksek olasılıkla (%66-100) artış göstermişken kuvvetli yağış olaylarının sayısı özellikle Kuzey Amerika ve Avrupa’da artmıştır.

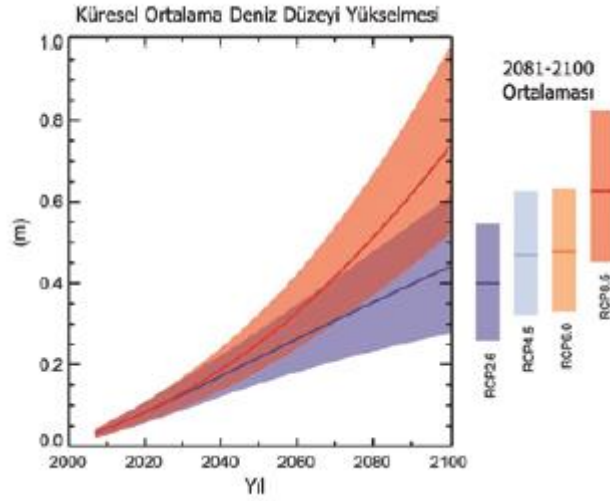
1.3.2. Buzulların Erimesi

Küresel ısınma dünyanın her yerinde aynı etkililiğe sahip değildir. Sıcaklık artışı kuzey enlemlere çıkıldıkça özellikle de kutuplarda dünya ortalamasından 2 kat daha fazla hissedilmektedir. Yani dünyanın ortalama sıcaklığı 3°C arttığında kutuplarda bu sıcaklık artışının 6 °C olacağı beklenmektedir (Ketenoğlu, Kurt, 2012: 49). Grönland ve Antarktika’da buzullar son 20 yıllık dönemde küresel ölçekte kütle kaybetmekte ve küçülmektedirler.

1.3.3. Deniz Seviyesinde Yükselme

Buzulların erimesiyle birlikte 19. Yüzyıldan beri gözlenen deniz suyu seviyesi de artmaktadır. 1901-2010 yılları arasında ortalama deniz suyu seviyesi 19 cm yükselmiştir. 1970'lerin başından itibaren artan sıcaklıklar nedeniyle buzulların erimesi küresel ortalama deniz seviyesi yükselmesinin ana nedenlerinden birisidir (Türkeş, 2013: 13). Sadece 20. Yüzyılda küresel ortalama deniz suyu seviyesi 0,17 m artış göstermiştir. 20. Yüzyılın sonuna kadar ise küresel ortalama deniz suyu seviyesinin 0,18-0,59 m artış göstermesi beklenmektedir (Ergin, 2010:1). Deniz suyunun yükselmesinin kıyıların ve özellikle yoğun yerleşim yerlerini sular altında bırakması, tatlı yüzey suları ile tuzlu suyun karışarak içme suyunun bu durumdan zarar görmesi, kıyı erozyonu gibi uzun vadeli etkileri vardır (Nicholls, 2007: 5-6).

Şekil1.6: Küresel Ortalama Deniz Seviyesinde Yükselme



Kaynak: Türkeş v.d. , 2013: 18.

Sel dünyada en fazla görülen doğal afet türüdür. 1993-2002 yılları arasında tüm dünyada meydana gelen sel felaketleri yılda ortalama 140 milyon kişi ile diğer doğal afetlerden daha fazla insanın etkilenmesine neden olmuştur (Few vd. , 2004: 7). Dünya nüfusunun yarısından fazlası 60 km'lik sahil bandında yaşadığı düşünüldüğünde deniz seviyesinin yükselmesi ile birlikte sahillerde sel riski artacağı ve birçok yerleşim yeri (Çelik, Bacanlı ve Görgeç, 2008: 29) ve tarım alanlarının sular altında kalacağı ve

bunun bir sonucu olarak büyük bir nüfus hareketinin ortaya çıkacağı ifade edilmektedir (Tekbaş, 2005: 39-40).

1.3.4. İnsan Sağlığı

Küresel ısınma iklimde yarattığı değişmelerle insan sağlığını olumsuz bir şekilde etkilemektedir. İklimdeki değişme nedeniyle gıda üretiminin azalması, gıda üretiminin azalmasından kaynaklanan yetersiz beslenme buna bağlı olarak artış gösteren hastalıklar özellikle yoksul ülkelerde daha fazla ölümlerle sonuçlanmaktadır (IPCC, 2014: 19-20). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) iklim değişikliğinin, 2030 ile 2050 yılları arasında yetersiz beslenme, sıtma, ishal ve yüksek sıcaklıkların yaratacağı hastalıkları artırarak yaklaşık olarak 250.000 insanın ölümüne sebep olacağını açıklamıştır. WHO'ya göre yaşlı nüfus oranının ağırlıkta olduğu 38.000 kişinin yüksek sıcaklıklardan, 60.000 kişinin sıtmadan, 48.000 kişinin ise ishal hastalığına bağlı olarak öleceği tahmin edilmektedir (WHO, 2018) İklim değişikliği sıtma, viral ensefalit, dang humması gibi enfeksiyonların yanında tüberküloz, frengi gibi hastalıkların artmasına neden olmaktadır. Ozon tabakasının incilmesi Ultraviole (UV) ışınlarının yeryüzüne ulaşmasına neden olmakta ve yeryüzüne ulaşan UV ışınları cilt kanseri, göz hastalıkları gibi hastalıkları arttırırken ayrıca bağışıklık sistemini etkilemekte ve erken yaşlanmaya da sebep olmaktadır (Tekbaş, 2005: 21). İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerindeki etkisi bu kadarla sınırlı değildir. Sel, fırtına, hortum, kasırga gibi gerçekleşen ekstrem hava olayları da hastalıkları arttırmaktadır. Yaşanan sel olayları sonrası kaynak sularının kirlenmesi, kanalizasyon sularının temiz sularla karışmasıyla birlikte sıtma, sarı humma gibi hastalıkların çoğalmasına neden olmaktadır (Tekbaş, 2005: 28). Hava kirliliğindeki artış insan sağlığına zarar verirken (Bollen vd. , 2009: 9), iklimdeki değişiklikler birçok alerjik hastalıkları arttırmakta özellikle polenler astım hastalığını tetiklemektedir.

1.3.5. İklim İlişkili Aşırı Hava Olaylarında Artış

Küresel ısınmanın neden olduğu iklim değişikliği şiddetli fırtınalar, sel, kuvvetli yağışlar, fırtınalar, uzun süren kuraklıklar gibi aşırı hava olaylarına neden olmaktadır. Küresel ısınmanın etkilerinin artmasıyla birlikte bu aşırı hava olaylarının yaşanma sıklıklarında artış gözlemlenmiştir. Özellikle 1998 yılı ekstrem hava olaylarının en fazla

yaşandığı yıl olarak dikkati çekmektedir. 1998 yılı kayıt altına alınan 140 yılın en sıcak yılı olmuş ve aynı yıl çok sayıda doğal afet yaşanmıştır. 1998 yılında 240 kuvvetli fırtına, 170 taşkın, 190 orman yangını ve şiddetli kuraklık, soğuk ve sıcak hava dalgaları görülmüştür (Türkeş, Sümer ve Çetiner, 2000: 10-12). 1990'lı yıllarda yaşanan doğal afetler sonucunda dünya çapında yaklaşık 600.000 kişi hayatını kaybetmiştir (WHO, 2017).

1.3.6. Su Kaynaklarında Azalma ve Tarımsal Üretimde Düşüş

İklim değişikliği nedeni ile yağış özelliklerinin değişmesi, yer altı sularını besleyen yağışların azalması, kurak dönemlerin artması, bilinçsizce açılan kuyularla yeraltı sularının çekilmesi gibi nedenler su sorununu ortaya çıkarmıştır (Gökkür, 2016: 3) . Birçok gelişmekte olan ülkede su kıtlığı problemi giderek artmaktadır. Bugün dünyada 1.3 milyar insan temiz suya ulaşamazken küresel ısınma, artan nüfus ve ekonomik büyümeyle birlikte bu sayının 2025'de iki katına çıkacağı tahmin edilmektedir.

Küresel ısınmanın artan etkileriyle yağış miktarı ve yağış özelliklerinde meydana gelecek değişikliklerin tarımı etkileyeceği muhakkaktır (Doğan, Tüzer, 2011: 30-31). Küresel ısınmanın bir sonucu olan artan kuraklık ile besin maddesi üretimi (Akın, 2006: 37-38) azalırken artan talep nedeniyle tarımsal ürünlerin fiyatı artacaktır.

1.3.7. Biyolojik Çeşitlilik

Küresel ısınmanın neden olduğu bir başka sonuç ise biyolojik çeşitlilikte meydana gelen azalmadır. Bugün dünyada bitki ve hayvan ırkının yaklaşık ¼'ü yok olma tehdidi ile karşı karşıyadır (Ketenoglu, Kurt, 2012: 49). Mevsimlerin olması gerekenden erken başlaması ve/veya daha geç bitmesi gibi mevsimsel döngülerde yaşanan değişimler canlı hayatını olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Kuşların göç tarihleri, üreme dönemleri, günlük beslenme faaliyetleri bu mevsimsel değişmeden etkilenmektedir. Deniz suyu sıcaklığında meydana gelen artış tür çeşitliliğini azaltabilmekte, kış mevsiminde sıcak sular bazı balık türlerinin boylarının kısalmasına ve yaşam sürelerinin azalmasına neden olacaktır (Erdoğan, 2008: 91-92).

1.4. SORUNUN EKONOMİK VE POLİTİK BOYUTU

Küresel ısınmanın neden olduğu iklim değişikliğinin etkileri ekolojik ve sosyolojik etkilerle sınırlı değildir. Küresel ısınmanın neden olduğu tüm etkenlerin bir de maliyet boyutu vardır. Küresel ısınma tüm dünyayı etkilerken bu durum aynı zamanda tüm ülkelere bir maliyete neden olmaktadır. İklimdeki değişimin ve bu değişimlere adapte olmanın ekonomik maliyetleri hükümetler, sigorta şirketleri, iş dünyası ve kar amacı gütmeyen kuruluşlar ve bireyler arasında dağılmaktadır (Epstein, Mills, 2005: 95). Yapılan araştırmalar küresel ısınmanın önüne geçilmediği takdirde dünya üzerindeki ekonomik maliyetlerin artmaya devam edeceğini göstermektedir.

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinden en fazla az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin etkileneceği muhakkaktır. 2°C'ye kadarki bir sıcaklık artışının gelişmiş ülkeleri olumsuz olarak çok fazla etkilemeyeceği, fakat “güvenlik eşiği” olarak kabul edilen 2°C'yi (UNEP Finance Initiative, 2006: 4) aşan sıcaklıkların gelişmiş ülkeleri de etkileyeceği düşünülmektedir. Küresel ısınmanın neden olduğu sel, fırtına, şiddetli hortum gibi olayların gelişmekte olan ülkeleri etkilemesi ile hem hizmet ve sanayi sektöründe hem de tarım sektöründe yaşanacak kayıplar bu ülkelerle birlikte tüm dünya ekonomisini de etkileyecektir. Az gelişmiş ülkelerde yaşanacak kayıplar zaten ekonomik olarak zor durumda olan ülkeleri daha da etkileyecektir. Gelişmiş ülkelerde ise iklim değişikliğinin ilk etkileri tarım, gıda, su, enerji arzı, altyapı, turizm gibi alanlarda hissedilecek ayrıca ABD gibi ülkelerde yaşanan hortum, kasırga gibi felaketler nedeniyle gayrimenkul hasarları ve imalat kayıpları yaşanacaktır. Küresel ısınmanın şiddetini arttırmasıyla birlikte gelişmiş ülkeler ile gelişmekte olan ülkeler arasındaki eşitsizlik büyürken, bu durum toplumsal karışıklıklara ve nüfus hareketlerine neden olacaktır (Alper, Anbar, 2008: 231). İklimdeki değişiklik ve çevresel bozulma sağlık üzerinde önemli ekonomik maliyetler yaratmaktadır. Hava kirliliğinin neden olduğu sağlık ve refah kayıpları 2013 yılında ABD'nin gayri safi milli hasılanın yaklaşık %7'sine eşittir. Çevresel sorunların önüne geçilememesi ve artan hastalıkların önlenememesi ulusal ve hane halkı ekonomisi üzerindeki yükün artmasına neden olacaktır (WHO, 2018: 2).

Dünya sıcaklık ortalamalarında yaşanacak 1-2⁰C'lik bir artışın ekosisteminin % 10'nu, 2⁰C üzerindeki artışların ise ekosisteminin % 20'den daha fazlasını etkileyeceği ifade edilmektedir. Yapılan araştırmalara göre 2050 yılında küresel ısınmadaki 1⁰C'lik bir artışın ekonomiye getireceği maliyetin yıllık 2 trilyon dolar olacağı tahmin edilmekte, Avrupa Birliği ülkeleri için yapılan bir çalışmaya göre ise küresel ısınmanın toplam maliyetinin 74 trilyon Euro olabileceğini göstermektedir (Bayraç, Doğan, 2016: 29).

İklimdeki değişme ile birlikte doğal afetlerin şiddetinde ve yaşanma sıklığında yaşanan artış sigortacılık sektörünün daha çok gelişmesini sağlamıştır. 2005 yılında dünya çapında yaşanan doğal afetlerin yarattığı ekonomik kayıp miktarı 228 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. İklim değişikliğinin etkisi ile yaşanan doğal afetlerin sayısında da artış yaşanmıştır. 2010 yılında meydana gelen doğal afetlerde 295.000 kişi yaşamını kaybetmiştir. Hindistan ve Çin 1994-2003 yılları arasında doğal afetlerden kaynaklanan küresel ekonomik kayıpların %25'ini yaşamıştır (Epstein, Mills, 2005: 96). 1980-2006 yılları arasında Avrupa'da yaşanan doğal afetlerin %89'u iklim değişikliğinden meydana gelmiştir. Bu doğal afetler sonucu Avrupa'nın toplam ekonomik zararının 12 milyar Euro olduğu hesaplanmıştır (Türkiye Sigorta Birliği, 2007). 1999- 2005 yılları arasında dünyada yaşanan tüm doğal afetlerin maliyetlerinin toplamı ise 230 milyar dolar olmuştur (Alper, Anbar, 2008: 232).

Küresel ısınmanın sebep olduğu bir diğer sorun olan deniz seviyesindeki yükselme de dünya üzerinde büyük bir mali yük oluşturmaktadır. ABD'de kıyı bölgelerinde özel mülklerin toplam değeri yaklaşık 7 trilyon \$'dır. Deniz yükselmesinin yaratacağı zararların önüne geçebilmek için setler yapılmakta ve yapılan setler güçlendirilmektedir. Mısır, Polonya, Vietnam gibi ülkelerde deniz seviyesinin yükselmesine yönelik yapılan çalışmalar 10 milyarlarca €'ya mal olmuştur. Yine Mısır' da deniz seviyesinde meydana gelecek bir artış Mısır'ın Gayri Safi Yurtiçi Hasılasını %14 azaltacağı öngörülmektedir. Görüldüğü gibi deniz seviyesinde meydana gelen yükselmeler ülkelerin ekonomilerini çok ciddi bir şekilde etkilemektedir (Alper, Anbar, 2007: 24-25).

Tarım iklim değişikliğinden en çok etkilenen alanlardan biridir. Dünyada 2.5 milyar insan tarım sektöründe çalışmaktadır (Akalin, 2014: 353). Bu durum

düşünüldüğünde iklimdeki küçük bir değişiklikten dünya ekonomisinin nasıl etkileneceği açıktır. Kuraklık, aşırı yağışlar tarımsal verimliliği etkilemekte, tarımsal ürün miktarının azalması ise tarımsal ürünlerin fiyatlarının artmasına neden olmaktadır. Yapılan araştırmalara göre iklimdeki 4,5-5⁰C'lik sıcaklık artışlarının ise tüm dünyada tarımsal üretimi olumsuz etkileyeceği ve tarımsal verimliliğin %16 oranında azaltacağı, gelişmekte olan ülkelerin bu durumdan yaklaşık %21 oranında bir kayba uğrayacağı tahmin edilirken, tarımsal üretim kaybından en fazla etkilenecek bölge ise Afrika olacaktır (Başoğlu, 2014: 179-180).

İklimdeki değişim nedeniyle artan sıcaklıklar dünya turizmini de etkileyecektir. Özellikle kış turizminin yapıldığı bölgelerde artan sıcaklıklar, sezonun kısalması, kış turizmi yapılan bölgelerden daha yüksek enlemlere doğru kayılmasına neden olacaktır. Örneğin 2⁰C'lik bir sıcaklık artışı Kuzey Alp'lerde 5 aylık kış sezonunda 40 günün kullanılamayacağı ve Almanya Bavariyan Alp'lerinde kış sporu faaliyetlerinin %60'ının kaybedileceği anlamına gelmektedir (Başoğlu, 2014: 183). Nitekim turizm sektöründe yaşanacak bir gerileme bu sektörde istihdam edilen kesimi de etkileyecektir.

İklim değişikliğinin neden olduğu bu ekonomik kayıp ve zararlar ile etkilere karşı alınabilecek önlemler uyum maliyetleri kapsamında ele alınırken; iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik alınan önlemler ve yapılan maliyetler ise emisyon azaltım politikaları olarak adlandırılmaktadır (Bayraç, Doğan, 2016: 30). Sera gazı emisyonunun azaltılmasına yönelik yapılan araştırmalar 550 ppm olarak kabul edilen hedefe ulaşmanın dünyaya getireceği maliyet 2 trilyon \$ ile 17 trilyon \$ arasında olacağını göstermektedir. Bu oranlara yıllık olarak baktığımızda maliyetlerin 1.41 milyar \$ ile 78 milyar \$ arasında değişeceği görülmektedir. Bu maliyetler dünya GSMH'nin %0,2-%3,2'sini oluşturmaktadır. 2050 yılında kadar küresel ısınmanın önüne geçilemediği takdirde bu maliyetlerin dünya GSMH'nin %5-%20 arasına çıkacağı tahmin edilmektedir (Alper, Anbar, 2007: 40-41).

İklim değişikliği ve küresel ısınma konusu hem ulusal çaba hem de uluslararası mücadelede gerektiren ciddi bir küresel sorundur (National Treasury, 2010: 2) ve nitekim tüm dünyanın yerine getirmesi gereken sorumlulukları bulunmaktadır. Küresel ısınma sorununa yönelik uluslararası alanda aranan çözüm arayışları ve bu arayışların etkileri bir sonraki başlık altında incelenecektir.

2. BÖLÜM: KÜRESEL ISINMA VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SORUNUNA ULUSLARARASI ALANDA ÇÖZÜM ARAYIŞLARI

Küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle mücadelede günümüze kadar gelen süreçte birçok çözüm arayışına gidilmiş, konuya ilişkin konferanslar düzenlenmiş ve bu amaç doğrultusunda çeşitli anlaşmalar imzalanmıştır. Çevrenin korunması, biyolojik çeşitliliğin devamı, iklimdeki değişimin mümkün olduğunca en aza indirgenmesine yönelik yapılan çalışmalar gelecek nesillere daha iyi bir dünya bırakmak adına oldukça önemlidir.

İklimdeki değişimlere yönelik farkındalık, daha önce de ifade edildiği gibi Sanayi Devrimine kadar uzanmaktadır. Sanayi Devrimiyle birlikte enerji ihtiyacındaki artış ve bu artışın bir sonucu olarak fosil yakıt kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte çevre sorunları baş göstermeye başlamış, hava kirliliği, sıcaklık artışları ve buna bağlı olarak tüm dünyayı etkileyen kuraklık, su kaynaklarının yetersizleşmesi, çölleşme, biyolojik çeşitliliğin azalması gibi sorunlar ortaya çıkmıştır.

Çevrenin korunması, canlı türlerinin devamının sağlanması, kuraklık ve çölleşmeyle mücadele için yapılan çeşitli anlaşmalara karşın iklimdeki değişim ilk kez 1972 yılında İsveç'in başkenti Stockholm'de düzenlenen "İnsan Çevre Konferansı'nda" tartışılmaya başlanmıştır (Kıvılcım, 2013: 35). İklim konferanslarının köşe taşı olma özelliğini taşıyan konferans (Mısır, 2016), ülke temsilcileri ile sorunların tartışıldığı, kısa ve uzun vadeli çözüm önerilerinin ortaya konulduğu, dünyanın önde gelen liderlerinin çevre ile uyumlu sürdürülebilir ekonomik kalkınma başlığını gündeme getirdikleri bir konferans niteliğindedir. Stockholm Bildirgesi, çevresinin korunması, geliştirilmesi, yurttaşlarla devletin hak ve ödevlerini düzenleyen bir bildirge niteliğinde olmasına ve bir bağlayıcılığının olmamasına rağmen uluslararası çevre hukukunun temeli sayılmaktadır (Pallemaerts, 1993: 164).

Çevre konularında öncü olan Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) tarafından **1979 yılında** gerçekleştirilen **Birinci Dünya İklim Konferansında** fosil yakıt kullanımının azaltılmaması durumunda atmosferdeki CO₂ miktarının artacağı ve bu durumun küresel iklimde değişikliklerin yaşanacağı gündeme gelmiş (Dikmen, 2003: 536) ve konferansa katılan ülkeler iklim değişikliğinin olumsuz etkileri konusunda

bilgilendirilmiştir. Ozon tabakasındaki inceleme sorunu ilk olarak 1976 yılında Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nda tartışılmış, UNEP ve Dünya Meteoroloji Örgütü'nün ozon tabakasındaki incelmeyi sistematik olarak değerlendirmesi amacıyla Ozon Tabakası Koordinasyon Komitesi kurulmuştur. Nitekim bu çalışmalar sonucu "1985 yılında **Ozon Tabakasının Korunması için Viyana Sözleşmesi**" imzalanmıştır. Ozon tabakasındaki incelenin sistematik olarak takip edilmesi, araştırma çalışmalarının yapılması, ozon tabakasının incelmeye neden olan kloroflorokarbon(CFC) üretiminin takip edilmesi, hükümetler arasında bilgi paylaşımını ve işbirliğini teşvik eden bir sözleşme olan Viyana Sözleşmesi, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin altyapısını hazırlamıştır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018a; Duru, 2001:6-7). Viyana Sözleşmesinin ardından ozon tabakasını incelten maddelerin kullanımının azaltılması ve üretimlerinin kontrol altına alınması amacıyla yeniden çalışmalara başlanmış ve "**1987 yılında Ozon Tabakasını İncelten Maddelere İlişkin Montreal Protokolü**" kabul edilmiştir. 1985 yılında Antarktika üzerinde bir ozon deliğinin tespit edilmesiyle CFC'ların ve bazı halonların üretim ve tüketimlerini kısıtlayacak sert önlemlere gidilmiş bu gazların azaltılmasını hızlandırmak amacıyla Montreal Protokolü sonraki yıllarda revize edilmiştir.

İlkim değişikliği ile mücadele konusundaki önemli adımlardan bir tanesi 1988 yılında Birleşmiş Milletler Çevre Programı ve Dünya Meteoroloji Örgütü tarafından uluslararası bir kuruluş olan Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) kurulmasıdır (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008a:4). İklimdeki değişmelerin bilimsel olarak takip edildiği, iklimdeki değişmelerin sosyo-ekonomik etkilerinin araştırıldığı ve ülkelere bu sorunla başa çıkmada yol haritası sunan şeffaf bilgi kaynağı niteliğindeki IPCC günümüzde de çalışmalarına devam etmekte ve belli aralıklarla dünya kamuoyuna iklimdeki değişikliğin derecesini ve gezegen üzerindeki etkisini bilimsel olarak açıklamaktadır. 29 Ekim-7 Kasım 1990 tarihleri arasında Cenevre'de düzenlenen "**İkinci Dünya İklim Konferansında**" birinci değerlendirme raporu yayınlanan IPCC'nin raporundaki tespitler değerlendirilmeye alınmış ve 1992 Rio Dünya Zirvesi'nin toplanıp İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin imzalanması yönünde çağrıda bulunulmuştur (Zillman, 2009).

1992 tarihinde Brezilya'nın Rio kentinde "dünyayı kurtarmak" sloganıyla gerçekleşen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı ya da Rio Zirvesinde küresel olarak çevre sorunları ve bu sorunlarla mücadele ve sürdürülebilirlik konuları ele alınmıştır. Sürdürülebilirlik olgusunun ön plana çıktığı ve dünya ülkelerini küresel düzeyde ilk kez bir araya getiren bu zirvede Rio Deklarasyonu, Gündem 21, Orman Prensipleri, İklim Değişikliği Sözleşmesi ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi olmak üzere 5 temel konu üzerine yoğunlaşmıştır (Dünya'dan Sesler, 2018; NCSA Türkiye, 2018; Arat, Türkeş ve Saner, 2002: 6).

Rio Zirvesi'nde yayınlanan "Çevre ve Gelişme Üzerine Rio Bildirgesi" ya da diğer adıyla Rio Deklarasyonu'nda çevre kirliliği ile mücadelede devletlerin yerine getirmesi gereken sorumluluklar üzerinde durulmuş (NCSA Türkiye, 2018), uzun vadeli kalkınma için çevrenin korunması gereğinden ve ticaret ve çevrenin birbirini destekleyecek şekilde geliştirilmesinden bahsedilmiştir. Bu konferansta çevre sorunlarının en büyük kaynağı olarak yoksulluk görülmüş ve yoksullukla mücadelede gelişmekte olan ülkelere finansman desteğinin yanında sürekli ve dengeli kalkınma programlarıyla yoksul ülkelerin kendi kendine yeten bir duruma erişebilmelerinin önemi üzerinde durulmuştur (Sezer, 2007: 766).

Gündem 21 ise çevreyi ve ekonomiyi ilgilendiren bütün alanlarda hükümetlerin, kalkınma örgütlerinin, BM gibi kuruluşların uygulamaları gerekli olan faaliyetleri açıklayan bir eylem planı niteliğindedir (Mısır, 2016). " İnsanlık tarihsel bir dönüm noktasındadır" cümlesiyle başlayan Gündem 21 küresel ortaklık kavramını gündeme getirerek, katılımcılığa ve ortaklığa dayalı toplumsal uzlaşma olmadan sürdürülebilir kalkınmanın olmayacağı anlayışına dayalı yeni bir yönetim sistemini ele almıştır. Gündem 21, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması, yaşam düzeyinin iyileştirilmesi, toplumda katılım farkındalığının artırılması, demokratikleşmenin kökleşmesi ve toplumsal barışın sağlanması gibi nedenlerden dolayı önem taşımaktadır (Arar, 2011).

Zirvede imzalanan orman varlığının korunmasına dair Ormancılık Prensiplerinde tüm dünyadaki ormanların korunması amaçlanmış; tüm ülkelere ağaçlandırma çalışmaları yapmaları, ormanların korunması için teknik, ticari ve ekonomik önlemlerin alınması ve ormanlara zarar veren asit yağmurları gibi kirleticilere karşı tedbir ve önlem almaları istenmiştir (Aksu, 2011: 16).

1992 Rio Zirvesi'nde kabul edildikten 1 yıl sonra, 1993 tarihinde uygulamaya giren BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi ise, insan faaliyetlerinden zarar gören ve soyları yok olma tehdidi ile karşı karşıya olan biyolojik çeşitliliğin korunmasına yöneliktir.

Rio Konferansı'nda ele alınan 5 temel konudan biri olan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi alt bölümde detaylı şekilde ele alınacaktır.

2.1. BİRLEŞMİŞ MİLLETLER İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÇERÇEVE SÖZLEŞMESİ

İklim değişikliği sorununa karşı dünya çapındaki tepkinin temelini oluşturan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) 1992 yılında Rio Zirvesi'nde kabul edilmiş, 21 Mart 1994 tarihinde ise uygulamaya konulmuştur. 194 ülkenin katıldığı bu sözleşmede iklim değişikliği ile mücadelede evrensel bir katılım sağlanmıştır. BMİDÇS ile birlikte “yeryüzü iklimindeki değişikliğin ve bunun zararlı etkilerinin insanlığın ortak kaygısı olduğu” konusunda görüş birliğine varılmış; insan faaliyetlerinin atmosferdeki sera gazı miktarını arttırdığını, bu durumun ise yeryüzü ve atmosferdeki ortalama sıcaklığı arttırarak ekolojik sisteme ve insanlara zarar verdiği ifade edilmiş ve Sözleşme'nin esas amacının iklim değişikliği üzerindeki insan kaynaklı faaliyetlerin önüne geçerek atmosferdeki sera gazı miktarını azaltmak olduğu belirtilmiştir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018b).

Sözleşmede sera gazı salımında en büyük payın gelişmiş ülkelere ait olduğu, gelişmekte olan ülkelerde ise bu payın nispeten daha düşük kaldığı ifade edilmiştir. Sera gazı yutak alanları olan orman, okyanus, göl gibi ekosistemlerin önemi üzerinde durulmuş; iklim değişikliği ile mücadelede her ülkenin kendi sahip olduğu ekonomik ve sosyal koşullara ve imkânlarına göre ‘ortak fakat farklılaştırılmış’ çevre ve kalkınma politikalarıyla mücadelede etmesi gerektiği konusunda uzlaşmaya varılmıştır (Arıkan, 2006: 7).

2.1.1. Amaç

Haziran 2017 yılı itibariyle toplamda 197 ülkenin taraf olduğu BMİDÇS'nin amacı, "atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerinde etkili olan tehlikeli insan kaynaklı faaliyetleri önleyecek bir düzeyde durdurmayı başarmak olarak" ifade edilmiş ve böyle bir seviyeye, ekosistemin iklim değişikliğine doğal olarak uyum sağladığı, gıda üretiminin iklimdeki değişmeden zarar görmediği ve sürdürülebilir ekonomik kalkınmanın gerçekleştiği bir zaman diliminde ulaşılabileceğine hükmedilmiştir (United Nations, 1992: 4).

2.1.2. Temel İlkeler

Sözleşmenin temel ilkeleri anlaşmanın 3. Maddesinde, eşitlik ve ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesi (Madde 3.1.), ihtiyatlılık ilkesi (Madde 3.3) ve sürdürülebilir kalkınmayı destekleme hakkı ve yükümlülüğü ilkesi (Madde 3.4) olarak ifade edilmiştir. Bu ilkelerin yanında sözleşmenin giriş bölümünde ve diğer maddelerinde "insanlığın ortak kaygısı" ve "maliyet etkinlik" gibi ilkelere de yer verilmiştir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018b).

Eşitlik ve ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk ilkesine göre sözleşmeye taraf ülkeler iklim sistemini günümüz ve gelecek kuşaklar için, eşitlik esasına dayanarak ve her ülkenin sahip olduğu güce ve ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklarına uygun olarak korumakla yükümlüdürler. Sözleşmeye taraf olan gelişmiş ülkelerin iklim değişikliği ve iklim değişikliğinin zararlı etkileri ile mücadele konusunda öncü olmaları ve gerektiği ifade edilmiş ve sözleşmeye taraf gelişmekte olan ülkelere iklim değişikliğine zararlı etkilerine karşı daha savunmasız olanların ve sözleşme hükümlerine göre gereğinden fazla yük altında kalanların ihtiyaçlarının ve özel koşullarının dikkate alınacağı söylenmiştir.

İhtiyatlılık ilkesi gereğince taraf ülkeler iklim değişikliğine olan etkenleri önceden tahmin etmek, iklim değişikliğinin önüne geçmek ve vereceği zararları azaltmak için önlemler almak ve buna uygun politikalar geliştirmek zorundadırlar. Sürdürülebilir kalkınmayı destekleme hakkı ve yükümlülüğü ilkesi gereğince

sözleşmeye taraf ülkelerin uygulayacakları politikalarla aynı zamanda sürdürülebilir kalkınmayı desteklemeleri gerektiği vurgulanmıştır. Yine bu amaç doğrultusunda sözleşmeye taraf ülkelerin kendi özel koşullarına özgü politikalar geliştirmeleri ve bu politikaları ulusal kalkınma programlarına entegre etmeleri gerekliliği ifade edilmiştir. Sözleşmeye taraf gelişmiş ülkelerin, özellikle gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınmayı destekleyici uluslararası bir sistemi teşvik etmesi ve böylece gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliği sorunlarıyla daha iyi mücadele etmelerini sağlayacak şekilde işbirliği yapmaları gerektiği vurgulanmış ve iklim değişikliği ile mücadele ederken haksız, keyfi, ayrımcı ve gizli kısıtlamalara neden olacak ticari anlaşmalar yapılmaması hüküm altına alınmıştır (Arıkan, 2006: 10-11).

2.1.3. Yükümlülükler

Sözleşmede tüm taraf ülkelerin sera gazı azaltım ve iklim değişikliğine uyuma yönelik yükümlülükler tanımlanmış ve ayrıca, gelişmiş ve gelişmekte olan her iki ülke tarafı için farklılaştırılmış yükümlülük türleri oluşturulmuştur (.T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018b).

Sözleşmenin 4.1. Maddesinde yer alan ve tüm taraflar için geçerli olan yükümlülükler, tarafların ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklarını, kendilerine özgü ulusal ve bölgesel kalkınma önceliklerini, amaçlarını ve imkanlarını dikkate alarak oluşturulmaya çalışılmıştır.

Tüm tarafların yükümlülükleri ana hatlarıyla şu şekilde maddeleştirmek mümkündür:

- (a) Montreal Protokolü ile denetlenmeyen insan kaynaklı faaliyetler sonrasında oluşan sera gazı emisyonları ile orman, göl gibi yutak alanları tarafından emilen emisyonların güncel kayıtlarını tutmak ve Taraflar Konferansı'nda sunmak,
- (b) İnsan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonları ile yutak alanları tarafından emilen emisyonların ele alınarak iklimdeki değişikliğinin önüne geçecek ulusal ve bölgesel programlar oluşturmak,
- (c) İklim değişikliğine uyum sağlamak amacıyla enerji, ulaştırma, sanayi, tarım, ormancılık gibi sektörlerde insan kaynaklı sera gazı emisyonlarını kontrol eden,

azaltan ayrıca sera gazı oluşmasını önleyen teknolojilerin geliştirilmesini teşvik etmek ve uygulanmasını sağlamak,

- (d) Yutak alanlarını korurken aynı zamanda sürdürülebilir yönetimi de teşvik edecek işbirlikleri yapmak,
- (e) İklimdeki değişikliğinin olumsuz etkilediği kıyı kuşağı ve su kaynakları, tarım, çölleşme, kuraklık ve sellerden etkilenen coğrafyaların korunması ve iyileştirilmesi için çalışmalar yapmak,
- (f) İklimdeki değişikliğinin azaltılması, önüne geçilmesi ve iklimin halk sağlığı ve çevre üzerindeki etkilerini azaltmak amacıyla bilimsel ve teknolojik stratejilerin geliştirilmesi, iklim değişikliği ile ilgili kamu bilinci yaratılması amacıyla hükümet ve hükümet dışı kuruluşlarla işbirliği içerisinde farkındalık yaratılması ve halkın iklimdeki değişme ve küresel ısınma hakkında bilinçlendirilmesi (BMİDÇS, 2002: 7-13).

“Ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk” ilkesi ülkelerin iklim değişikliği ile mücadeleye içinde buldukları sosyo-ekonomik koşullar ölçüsünde katılmalarını öngörmüş ve bu ilkeye uygun olarak sözleşmeye taraf olan ülkeleri Ek-I ülkeleri, Ek-2 ülkeleri ve Ek dışı ülkeler olmak üzere üç farklı gruba ayrılmıştır.

Anlaşmanın 4.2. maddesinde yükümlülükler sözleşmeye taraf gelişmiş ülkeler ve EK-1’de yer alan diğer taraf ülkelerinin yerine getirecekleri taahhütlere ilişkindir. Tablo 1.3’de yer alan Ek-I ülkelerinin sera gazı emisyonlarını azaltmak, yutak alanları olan okyanus, orman, göl gibi ekosistemleri korumak, iklim değişikliğine karşı önlem almak ve uyguladıkları politikaları ve sera gazı emisyonları ile ilgili topladıkları verileri diğer taraf ülkeleriyle paylaşmak gibi yükümlülükleri vardır.

Tablo 2.1:EK-I Ülkeleri

Amerika Birleşik Devletleri	Kanada	Portekiz	Letonya ^a
Almanya	Norveç	Türkiye	Litvanya ^a
Avrupa Topluluğu	İspanya	Yeni Zelanda	Macaristan ^a
Avustralya	İsveç	Yunanistan	Polonya ^a
Avusturya	İsviçre	Beyaz Rusya ^{a2}	Romanya ^a
Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı	İtalya	Bulgaristan ^a	Rusya Fedarasyonu ^a
Danimarka	İzlanda	Çek Cumhuriyeti ^{a/*}	Slovakya ^{a/*}
Finlandiya	Japonya	Estonya ^a	Slovenya ^{a/*}
Fransa	Lüksemburg	Hırvatistan ^a	Ukrayna ^a
Hollanda	Belçika		
İrlanda			

Kaynak: Arıkan, 2006: 28.

Anlaşmanın 4.3., 4.4. ve 4.5. maddesindeki yükümlülükler sözleşmeye taraf gelişmiş ülkeler ile EK-II'de yer alan diğer gelişmiş taraf ülkelerinin yerine getirecekleri taahhütlere ilişkindir. Tablo 2.2.'de yer alan Ek-II Ülke grubunda bulunan ülkelerin birinci grupta üstlendikleri sorumlulukların yanı sıra çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesi, bu teknolojileri üretme ve geliştirme imkânına sahip olmayan gelişmekte olan ülkelere aktarılması, bu teknolojilerin teşvik edilip ve finansmanının kolaylaştırılması konularında sorumlulukları vardır.

Tablo 2.2:EK-II Ülkeleri

Almanya	Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı	İspanya	Lüksemburg
Amerika Birleşik Devletleri	Danimarka	İsveç	Kanada
Avrupa Topluluğu	Finlandiya	İsviçre	Norveç
Avustralya	Fransa	İtalya	Portekiz
Avusturya	Hollanda	İzlanda	Yeni Zelanda
Belçika	İrlanda	Japonya	Yunanistan

Kaynak: Arıkan, 2006: 28.

Üçüncü grupta yer alan Ek Dışı Ülkeler ise sera gazı emisyonlarını azaltmak, bu konuda araştırmalar yapmak, sera gazı yutak alanlarını korumak ve teknoloji transferi

^{2 a} Pazar ekonomisine geçiş sürecinde bulunan ülkeler

konularında işbirliği yapmaya teşvik edilirken bu konularda herhangi bir yükümlülük altına sokulmamışlardır (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2011a).

2.1.4. Diğer Konular

BMİDÇS'i hazırlanırken sözleşmenin daha etkin ve kalıcı olması, sorunlara çözüm bulabilmesi adına birçok konuda açıklayıcı bilgilere yer verilmiş ve bir kılavuz oluşturulmuştur. Sözleşme'de uygulanacak bilgilerin paylaşımı, ortaya çıkan bir anlaşmazlık durumunda nasıl hareket edileceği, karar alma, oy kullanma, sözleşmede değişiklik yapmak isteme, çekince koyma gibi konularda yöntemler açıkça belirlenmiştir.

2.2. KYOTO PROTOKOLÜ

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ile iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir adım atılmıştır. Ancak, dünya çapında sera gazı emisyonlarındaki artışın devam etmesi ve iklim üzerindeki olumsuz etkilerinin giderek daha fazla hissedilmesi sebebiyle, BMİDÇS'ye taraf gelişmiş ülkelerin bağlayıcı yükümlülükler üstlenmeleri adına Kyoto Protokolü müzakerelerine başlanmış (T.C Dışişleri Bakanlığı, 2011b) ve Protokol 16 Şubat 2005 yılında yürürlüğe girmiştir (Atamer, 2008: 334). Uluslararası alanda sera gazı emisyonlarının azaltılması amacıyla bağlayıcı hedefler koyan tek anlaşma olan ve iklim değişikliği ile mücadelede kullanılabilecek en önemli araç (Greenpeace Akdeniz, 2014) olan Protokol; dünyadaki sera gazı emisyonlarının %55'ini temsil eden ülkeler tarafından imzalanmaması nedeniyle uzun bir süre yasal bir bağlayıcılık kazanamamış olsa da günümüzde Kyoto Protokolüne 192 taraf ülke bulunmaktadır (UNFCCC, 2018a).

2.2.1. Protokolün Hedefleri

Kyoto Protokolü; Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin devamı niteliğinde bir anlaşma olup, sözleşmeye katılan ülkelerin taraf olabildiği, Sözleşmenin temel amacının takip edildiği, ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar uygulamasının devamı niteliğinde bir protokoldür. Kyoto Protokolü'ne taraf olan

lkeler, sayısallaştırılmış emisyon sınırlandırma ve azaltım yükümlülüklerini yerine getirirken aynı zamanda sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak ve teşvik etmek amacıyla, ulusal koşullarına uygun politika ve önlemleri uygulamak ve geliştirmekle de yükümlü kılınmışlardır. Bu doğrultu da taraflar, enerji sektöründe verimliliğinin arttırılması, evre anlaşmalarındaki taahhütlerin yerine getirilip çevrenin korunması ve geliştirilmesi, yenilenebilir enerji politikalarının geliştirilip teşvik edilmesi ve yenilikçi teknolojilerin kullanımının arttırılması, sera gazı salımına neden olan sektörlerdeki mali teşviklerin, vergi ve gümrük istisnalarının azaltılması gibi (T.C. evre ve Orman Bakanlığı, 1998) politikaları uygulamakla sorumludurlar.

2.2.2. Protokolün Yükümlülükleri

Kyoto Protokolünde de taraf ülkeler - tıpkı BMİDÇS gibi (BMİDÇS'ye taraf olmak kaydıyla Kyoto Protokolüne taraf olunabildiği için)- Ek-I, Ek-II ve Ek Dışı lkeler olarak ayrılmaktadır. Ek-A ve Ek-B eklerinden oluşan (Eraktan, Yelen, Arısoy, 2010: 185) Kyoto Protokolünün 2008-2012 yıllarını kapsayan ilk taahhüt döneminde Ek-I'de yer alan taraf lkeler Protokol'n Ek-A kısmında sıralanan ve insan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazları salımlarını 1990 yılı seviyesinin en az %5 oranında aşağıya indirilmesi hususunda yükümlülük altına girmişlerdir (T.C. evre ve Orman Bakanlığı, 1998).

Ek-I taraflarının Ek-A'da bulunan karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), diazotmonoksit (N₂O), hidroflorokarbonlar (HFC'ler), perflorokarbonlar (PEC'ler), sülfür heksaflorür (SF₆) gazlarını ne oranda azaltacağı Tablo 2.3'de görülen Ek-B listesinde verilmiştir (UNFCCC, 2018b).

Tablo 2.3: Kyoto Protokolü EK-B listesi

Taraflar	Emisyon azaltım ve kontrol hedefleri
Avrupa Birliği* , Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Letonya, Lihtenştayn, Litvanya, Monako, Romanya, Slovakya, Slovenya, İsviçre	%-8
ABD	%-7
Kanada, Macaristan, Japonya, Polonya	%-6
Hırvatistan	%-5
Yeni Zelanda, Rusya Federasyonu, Ukrayna	0
Norveç	%+1
Avustralya	%+8
İzlanda	%+10

Kaynak: UNFCCC.

Tablo 2.3.'den görüldüğü üzere, Avrupa Birliği'ne üye olan ülkeler sera gazı emisyonu hedeflerini 2008-2012 döneminde %8 oranında azaltmayı taahhüt etmişlerdir. Aynı dönemde Yeni Zelanda, Ukrayna ve Rusya Federasyonu'nun sera gazı emisyonunu sabit tutması gerekirken, Norveç'in % 1, Avustralya'nın % 8 ve İzlanda'nın ise %10 oranında sera gazı emisyonunu arttırma hakkı bulunmaktadır.

Protokolde yer alan yükümlülükler göre Ek-I ülkelerinin 2005 yılına kadar protokoldeki taahhütlerini yerine getirmeleri ve bu konuda kanıtlanabilir bir ilerleme sağlamış olmaları gerekmektedir.

Kyoto Protokolü'nün ikinci taahhüt dönemi olan 2013-2020 döneminde taraflar sera gazı emisyonlarını 1990 yılı seviyesinin en az %18'i oranında azaltmayı kabul etmişlerdir.

2.2.3. Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları

Küresel bir emisyon azaltım sisteminin temelini oluşturan Kyoto Protokolünün etkin işleyebilmesi amacıyla piyasa temelli mekanizmalar oluşturulmuş ve bu mekanizmalar ile çevre dostu yatırımların teşvik edilmesi amaçlanmıştır.

Kyoto Protokolü ile oluşturulan mekanizmalar şunlardır:

- Temiz Kalkınma Mekanizması

- Ortak yürütme Mekanizması
- Emisyon Ticareti(Esneklik Mekanizması)

Kyoto Protokolü ile oluşturulan bu mekanizmalar tarafların emisyon hedeflerini uygun maliyetli bir şekilde elde etmelerine yardımcı olmaktadır. Bu mekanizmalar ayrıca, teknoloji transferi ve yatırım yoluyla sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmekte, Protokol'e taraf ülkelerin sera gazı emisyonlarını azaltarak ve diğer ülkelerdeki karbonu uygun maliyetlerle kaldırarak belirlenen hedeflere ulaşmayı amaçlamakta, özel sektörü ve gelişmekte olan ülkeleri sera gazı emisyonunu azaltmaları konusunda teşvik etmektedir.

Kyoto mekanizmalarına katılmak isteyen Ek-I taraflarının; Kyoto Protokolü'nü onaylamaları, kendi bölgelerindeki sera gazı emisyonlarını tahmin etmek için bir sisteme sahip olmaları CO₂ eşdeğeri emisyonların tonları cinsinden hesaplamış olmaları gerekmektedir (UNFCCC, 2018c).

2.2.3.1. Temiz Kalkınma Mekanizması

Protokolün 12. Maddesinde tanımlanan Temiz Kalkınma Mekanizması (The Clean Development Mechanism-CDM), Kyoto Protokolü kapsamında emisyon azaltım ya da emisyon sınırlama taahhüdüne sahip bir ülkenin gelişmekte olan ülkelere emisyon azaltım projesi uygulamasına izin vermektedir (UNFCCC, 2018d). Buna göre Protokolü'n Ek-I listesinde bulunan ve Ek-B listesindeki sera gazlarını azaltma hedefi bulunan ülkeler, emisyon azaltma hedefi bulunmayan Ek-I Dışı az gelişmiş taraf ülkelerle işbirliği yapabilecektir. Az gelişmiş ülkelerde yatırım maliyetlerinin daha düşük olması sebebiyle gelişmiş ülkeler hem sera gazı emisyonu daha düşük olan bu ülkelerde yatırımlar yapacaklar hem de emisyon sınırını aşmamış olacaklardır. Az gelişmiş ülkelerde yapılan bu projelerle Ek-I ülkeleri azaltılan emisyon miktarı kadar Sertifikalandırılmış Emisyon Azaltım Kredisi (Certified Emission Reduction – CER) elde etmekte ve azaltılan bu miktar kadar kendi emisyon azaltım hedefinden düşülmektedir (Binboğa, 2017: 217).

Temiz Kalkınma Mekanizması sanayileşmiş ülkelere emisyon azaltma hedeflerine ulaşmalarında bir parça esneklik sağlamaktadır. Bu mekanizma gelişmiş

ülkelerin emisyon azaltma yükümlülüklerini yerine getirmelerine yardımcı olurken, gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir kalkınmayı desteklemektedir. CDM projeleri ile gelişmekte olan ülkelerde iklim değişikliğinin azaltılması projeleri ile yatırımlar ve teknoloji transferi yapılmakta, artan ekonomik faaliyetlerle toplumsal gelişmelerin önü açılmakta ve böylece bu ülkelerin kalkınma süreçlerine yardımcı olunmaktadır.

Ekim 2018 yılı itibariyle Temiz Kalkınma Mekanizması kapsamında kayıt altına alınan 7.980 projenin 3.191 tanesi küçük ölçekli, 4.789 tanesi büyük ölçekli projelerden oluşmaktadır. Projelerin yıllara göre dağılımına bakıldığında en çok projenin 2012 yılında yapıldığı, 2013 yılından sonra ise proje miktarlarında azalma olduğu görülmektedir. CDM projelerinin sektörel dağılımı incelendiğinde en fazla projenin % 75'lik ile enerji sektöründe yapıldığı, enerji sektörünü %10'luk bir payla atık yönetimi ve % 4'lük bir payla imalat endüstrisinin izlediği görülmektedir. CDM projelerinin bölgesel dağılımında ciddi dengesizliklerin olduğu, bu projelerinin Meksika, Çin, Güney Kore, Hindistan gibi ülkelerde toplandığı görülmekte ve Afrika ülkelerinde uygulanan CDM projelerinin sayısının azlığı ise dikkat çekmektedir (UNFCCC, 2018d).

2.2.3.2. Ortak Yürütme Mekanizması

Protokolün bir Ek-I listesinde yer alan ülkelerin yine Ek-I listesinde yer alan herhangi bir ülke ile ortak proje yürütüp işbirliği yapabildiği Ortak Yürütme Mekanizması (Joint Implementation- JI), Protokol'ün 6. Maddesinde tanımlanmıştır. Uygulamaya konan projeler yoluyla sera gazı emisyonunu azaltmayı başaran Ek-I taraf ülkeleri Emisyon Azaltım Birimleri (Emission Units- ERU) kazanmakta ve bu bunları başka bir Ek-I ülkesine satabilmektedir (Mataracı, 2016: 26). JI projeleri her biri bir ton CO₂'e eşit olan sera gazı azaltım birimleri kazandırmaktadır. Ortak Yürütme Mekanizması (JI), taraf ülkelere Kyoto Protokolü'nün yükümlülüklerini yerine getirmeleri hususunda esnek ve düşük maliyetli bir araç olma niteliği taşırken, projenin ev sahipliğini yapan ülke açısından da yabancı yatırım ve teknoloji transferi imkânı da sağlamaktadır (UNFCCC, 2018e).

2.2.3.3. Emisyon Ticareti

Kyoto Protokolü'nün 17. Maddesinde yer alan ve Ek-I ülkeleri arasındaki emisyon ticaretine izin veren emisyon ticareti ya da diğer adıyla esneklik mekanizması ülkelerin sera gazı emisyonlarını kendi salım yükümlülüklerinin altına düşürmeleri açısından teşvik edici bir mekanizma özelliği taşımaktadır (Narin, 2013: 946). Emisyon Ticareti Sistemi'nde Protokol'de emisyon azaltım taahhüdü altına giren Ek-B ülkelerinin salım yapabileceği maksimum miktar olan "Tahsislendirilmiş Emisyon Miktarı" belirlenir. Her ülke için belirlenen miktarın altında veya üstünde salım yapan ülkelerin kendi aralarında emisyon ticareti yapabilmelerine olanak tanınmıştır. Bir başka ifadeyle ülkeler, taahhüt ettikleri miktardan daha fazla bir azaltım yapmaları durumunda fazladan yaptıkları azaltımını bir başka ülkeye satabilmekte ya da emisyon azaltma taahhüdü altına girmiş olmasına rağmen emisyon sınırını aşan nitelikte bir üretim miktarında bir başka ülkeden emisyon salgılaşma hakkını satın alabilmektedir (Mataracı, 2016: 27). Özetle, emisyon ticareti'nin temelini kirletme hakları olarak da bilinen ticaret permilerinin oluşturduğu ve bu permilerin her bir firma için devlet tarafından belirlendiği ve ülkeler ve firmalar arasında ticarete konu olduğu ifade edilebilir (Binboğa, 2017: 222).

2.3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ MÜZAKERELERİNDE 2012 SONRASI DÖNEM ve PARİS ANLAŞMASI

Kyoto Protokolü küresel ısınmaya karşı başlatılan savaşında oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Kyoto Protokolü'nün ilk taahhüt dönemini oluşturan 2008- 2012 yılları arasında Ek-I ülkeleri sera gazı salımlarını 1990 yılı seviyesine göre en az % 5 altına düşürmeyi kabul etmişlerdir. Bu dönemde İsviçre, Slovakya, Slovenya, Çek Cumhuriyeti, Ukrayna, Litvanya, Rusya Federasyonu gibi ülkeler Kyoto taahhütlerini başarıyla yerine getirmişlerdir. Bu açıdan bakıldığında Kyoto Protokolü'nün emisyon azaltmada başarılı olduğu görülmektedir. Bununla birlikte Yeni Zelanda, Kanada, Japonya, İspanya, Avustralya, İzlanda ve İsviçre gibi ülkelerin Kyoto'da yükümlülük altına girdikleri emisyon hedeflerine ulaşamadıkları görülmektedir. Çin, ABD ve diğer gelişmekte olan ülkelerde ise karbondioksit emisyon miktarında yaşanan artışlar Kyoto

Protokolü'nün küresel olarak emisyon sınırlandırma hedefini yerine getirmediğini göstermektedir (The Guardian, 2018).

2007 yılında Endonezya'nın Bali Adası'nda gerçekleştirilen 13.Taraflar Toplantısı'nda kararlaştırılan Bali Eylem Planında uluslararası iklim değişikliği müzakerelerinin “Sözleşme” ve “Protokol” olmak üzere iki müzakere hattı üzerinden gerçekleştirilmesine karar verilmiş ve bu doğrultu da her bir müzakere hattı için çalışma grubu oluşturulmuştur. Sözleşme müzakere hattında, gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ülkeler “ilk kez” sera gazı emisyonunun azaltımı, teknoloji transferinin gerçekleştirilmesi ve finansman konularında adım atacaklarını kabul etmişlerdir. Protokol hattındaki ise EK-I listesinde yer alan ülkelerin, EK-B listesi kapsamında 2012 sonrası dönemde nasıl bir yükümlülük altına girecekleri konusunun Kopenhag'a bırakılması yönünde karar alınmıştır. Bali Konferansında Toplantıda Ek-I Dışı ülkelerin de sera gazı azaltma konusunda ilk kez (Kıvılcım, 2013: 43-43) yükümlülük altına girmesi 1990 yılından bu yana iklim değişikliği müzakerelerinde bir devrim olarak nitelendirilmiştir.

Bali Eylem Planı kapsamında ortak vizyon, emisyon azaltımı, iklim değişikliğine uyum, teknoloji transferi ve finansman başlıklarının (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008) altında gerçekleştirilen müzakereler sonucunda,

- Tüm gelişmiş ülkelerin, ulusal şartlardaki farklılıkları dikkate alınarak, iklim değişikliği ile mücadelede sera gazı azaltım/sınırlama hedefi gibi ölçülebilir, raporlanabilir ve doğrulanabilir faaliyetler ve taahhütler üstlenmeleri ayrıca,
- Gelişmekte olan ülkelerin ulusal koşullarına uygun olarak azaltım yükümlülükleri üstlenilmelerine karar verilmiştir.

Protokol kapsamında 2012 sonrasında Ek-I listesinde yer alan ülkelerin sera gazlarını ne oranda azaltacakları (Ek B) konusunda zayıf taahhütler içeren Kopenhag Metni beklentileri karşılayamamış ve gelişmiş ülkeler uzun döneme yayılmasını istedikleri azaltım hedeflerini net olarak açıklamamışlardır.

29 Kasım-10 Aralık 2010 tarihlerinde Meksika'nın Cancun şehrinde yapılan 16. Taraflar Konferansında “Yeşil İklim Fonu”nun oluşturulması alınan önemli kararlardan biridir. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliğine adaptasyonlarının sağlanması ve sera gazı azaltımı konusunda desteklenmeleri amacıyla oluşturulan fonda

gelişmiş ülkeler 2020 yılına kadar yaklaşık 100 milyar dolar aktarmayı kabul etmişlerdir (COP16 CMP6 Mexico32010, 2010). Ayrıca teknoloji transferine izin veren “Teknoloji Yürütme Komitesi” ve “İklim Teknoloji Merkezi ve Ağı” kurulmasına da 16. Taraflar Konferansında karar verilmiştir.

2011 yılında düzenlenen ve aynı zamanda 17. Taraflar Toplantısı olan Durban İklim Konferansı, Kyoto Protokolü'nün ikinci taahhüt zamanını belirleme açısından önem taşımaktadır. Uzun zamandır üzerinde mutabakata varılamayan Kyoto Protokolü'nün ikinci taahhüt döneminin 1 Ocak 2013 tarihinde başlamasına ve bu yükümlülük döneminin toplantıda alınacak karara göre 1 Aralık 2017 ya da 31 Aralık 2020 tarihinde sona ermesine karar verilmiştir (Özdemir, 2013: 14). Ayrıca, küresel ısınma sorunuyla mücadele için tüm ülkeleri kapsayacak yeni bir anlaşmanın 2020 yılında yürürlüğe girmesi amacıyla “Durban Güçlendirilmiş Eylem Platformu Geçici Çalışma Grubu” oluşturulmuştur (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017).

26 Kasım-7 Aralık 2012 tarihleri arasında Katar'ın başkenti olan Doha'da düzenlenen 18. Taraflar Toplantısında 2015 yılına kadar tüm ülkeleri kapsayacak iklim müzakerelerine hız verilmesi ve müzakerelerde alınacak kararların en geç 2020 yılına kadar yürürlüğe konulmasına karar verilmiştir. 17. Taraflar Toplantısı'nda uzatılmasına karar verilen Kyoto Protokolü'nün ikinci yükümlülük dönemi, 1 Ocak 2013- 31 Aralık 2020 tarihleri arasında 8 yıllık bir süre ile uzatılmıştır. Ayrıca Doha Konferansı'nda 2020 yılı sonuna kadar ortalama sıcaklık artışının 2 C^0 sabit tutulması gerektiği hususunda anlamaya varılmıştır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017).

2.3.1 Paris Anlaşması

2015 yılında BMİDÇS'nin Paris'te düzenlenen 21. Taraflar Konferansı'nda kabul edilen ve 4 Kasım 2016 tarihi itibarıyla yürürlüğe giren Paris Anlaşması, 2020 sonrası iklim müzakereleri sisteminin çerçevesini oluşturmaktadır. Gelişmiş ülkelerin yanı sıra gelişmekte olan ülkelerin de sera gazı emisyonlarını azaltmaları ve iklim değişikliğine uyum sağlamaları yönünde önlem almalarını öngören Paris Anlaşması kapsayıcılığı dolayısıyla bir ilki ortaya koymaktadır (Sabuncu, 2015:1). Anlaşma, 1992 yılında imzalanan BMİDÇS ve 1997 yılında imzalanan Kyoto Protokolü'nden farklı olarak gelişmiş ve gelişmekte olan bütün ülkelerin sera gazı azaltımı konusunda

sorumluluk altına girmelerini söylese de emisyon azaltımı hususunda gelişmiş ülkelerin daha fazla sorumluluk almasını ve gelişmekte olan ülkelere bu konuda finansal destek sağlaması gerekliliğine vurgu yapmaktadır.

Paris Anlaşmasının 2. Maddesinde öncelikli amaçlar olarak üç amaç dikkat çekmektedir. Bunlar:

- Küresel sıcaklık artışını sanayi devrimi öncesine kıyasla 2 C⁰'nin oldukça altında kalacak biçimde 1,5 C⁰ ile sınırlandırmaya yönelik çabaları yoğunlaştırmak,
- İklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı adaptasyon sağlamak, iklimin değişime karşı direnci arttırmak ve sera gazı artışına neden olmayacak gıda üretimini geliştirmek
- Düşük karbon emisyonuna sahip finansman akışını oluşturmak.

Sıcaklık artışını 1,5 C⁰ ile sınırlandıran bu hedefe ulaşılabilmesi için ülkelerin uzun vadede üstlenecekleri sorumluluklar Anlaşmanın 4.Maddesinde ifade etmiştir. Buna göre;

- Gelişmekte olan ülkelerin şartları göz önünde bulundurulmak kaydıyla gelişmiş ve gelişmekte olan bütün ülkelerin en kısa sürede karbon emisyonlarını azaltmaya başlaması,
- Bu doğrultuda, tüm ülkelerin iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik ulusal katkılarını açıklamaları ve bu katkıları beş yılda bir güncellemeleri,
- Gelişmiş ülkelerin emisyon azaltımı sürecine liderlik etmeye devam etmeleri,
- Anlaşmaya taraf olan ülkelerin, ulusal katkıların yanı sıra, uzun vadeli düşük karbon emisyonlu kalkınma stratejilerini belirlemeleri gerektiği ifade edilmiştir.

Anlaşma da ayrıca, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı direncin artırılması ve iklim değişikliğine uyum kapasitesinin artırılması amacıyla ülkelerin uyuma yönelik ulusal plan ve politikalar geliştirmeleri gerektiği ifade edilmiştir (Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu, 2016). Anlaşma ile gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliğine uyum sağlamaya yönelik önlemleri alabilmeleri için finanse edilmeleri ve yenilenebilir

enerji ve enerji verimliliği gibi birçok alanda geliştirmekte olan ülkelerin teknolojiye erişiminin sağlanması amacıyla ;

- Gelişmiş ülkeler tarafından, Yeşil İklim Fonu ve Küresel Çevre Fonu aracılığıyla geliştirmekte olan ülkelerde emisyon azaltımı ve iklim değişikliğine uyuma yönelik faaliyetlere finansal destek sağlanmasına
- 2 yılda bir olmak üzere gelişmiş ülkelerin sağladıkları finansman miktarına, geliştirmekte olan ülkelerin ise finansman ihtiyacına ve aldıkları finansman miktarına ilişkin bildirimde bulunmasına
- Teknoloji geliştirme ve transferinin önemine yönelik ortak vizyon çerçevesinde gelişmiş ülkeler tarafından; geliştirmekte olan ülkelerin teknolojiye erişiminin kolaylaştırılmasına ve bu ülkelerle ortak Ar-Ge girişimlerine yönelik çalışmalara finansal destek sağlanmasına
- Sağlanan desteklerin yeterliliğinin düzenli olarak gözden geçirilmesine yönelik kararlar alınmıştır.

Ayrıca Anlaşma'ya dahil olan özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarının emisyon azaltımı konusunda açıkladıkları taahhütlerde iklim değişikliği ile mücadelede önemli gelişmelerden biri olarak görülmektedir (Sabuncu, 2015:11).

7-19 Kasım 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilen Marakeş Zirvesi (22. Taraflar Konferansı) (Bölgesel Çevre Merkezi(REC) Türkiye, 2016) Paris Anlaşması'nda yer alan uyum, şeffaflık, emisyon azaltımı, teknoloji transferi, kapasite geliştirme ve kayıp zarar gibi konuların (IPM, 2016) hayata geçirilmesi amacıyla düzenlenen ve "uygulama konferansı" olarak adlandırılan bir zirve niteliğindedir. Marakeş Zirvesi'nde Paris Anlaşması'nda azaltılması öngörülen emisyonların ölçülmesi ve hesaplanması, iklim finansmanının sağlanması, teknoloji geliştirme ve teknoloji transferi gibi tüm teknik detaylarının yer alacağı bir rehber niteliğindeki kurallar kitabının (Pınarcıoğlu, 2018: 220) çıkması kararlaştırılmıştır. Zirve de taraf ülkelerin Ulusal Niyet Beyanları'nın Paris Anlaşmasında belirlenen hedeflerle uyumlu olmadığı ve gözden geçirilerek hedeflere uyumlu hale getirilmesi vurgulanmıştır. Bu doğrultu da ABD, Almanya, Meksika ve Kanada uzun dönemde sera gazı emisyonlarını 2050 yılına kadar neredeyse %90 oranında azaltacaklarını taahhüt etmişlerdir. Gelişmiş ülkeler, geliştirmekte olan

ülkelere iklim finansmanı amacıyla Adaptasyon Fonu'na 81 milyon dolar ve teknoloji geliştirme ve transferi amacıyla 23 milyon dolar aktarmayı kabul etmişlerdir. Zirve'nin sonunda ilan edilen Marakeş Deklarasyonu ile taraf ülkelere iklim değişikliğiyle mücadelede en büyük siyasi iradeyi gösterme çağrısı yapılmış ve iklim değişikliğiyle mücadelenin yanı sıra gıda güvenliğinin sağlanıp sürdürülebilir tarımın desteklenmesi, yoksullukla mücadele gibi konularda hem kamu hem de sivil toplum kuruluşlarıyla destek verilmesi gerektiğinin altını çizilmiştir (TEMA, 2018).

6-7 Kasım 2017 tarihleri arasında Almanya'nın Bonn şehrinde düzenlenen 23. Taraflar Konferansı'nın ana gündem maddesini iklim değişikliğine karşı uluslararası çalışmalarda ön ayak olmak ve Paris Anlaşması'nın uygulanmasını güçlendirmek olarak özetlemek mümkündür. Konferansta küresel sıcaklık artışının 2⁰C'nin altında tutulması gerektiği tekrar vurgulanmış ve iklim değişikliği ile mücadele için kömür kullanımının kısıtlanması gerektiği ifade edilmiştir (Bostanoğlu, 2017)

2 - 14 Aralık 2018 tarihleri arasında gerçekleştirilen 24.Taraflar Konferansı'nda Paris İklim Anlaşması'nın uygulama esaslarını düzenleyen Paris kurallar kitabı çıkarılmış (Sustainable Development Goals Knowledge Platform, 2018), anlaşmanın ayrıntıları konusunda görüş birliğine varılmış ve anlaşmanın ana unsurlarının 2020 yılında hayata geçirilmesine karar verilmiştir. Bu konferans iklim değişikliği ile mücadelede uzlaşmaya varılması açısından Paris Anlaşması için büyük bir ilerleme olarak görülmektedir (Burniaux, vd. , 2008:6).

2.4. SERA GAZI EMİSYONUNU AZALTMAK AMACIYLA KULLANILAN İKTİSADİ ARAÇLAR

İklimdeki değişimin önüne geçilmesi ve iklimdeki değişimden kaynaklanan olumsuz etkilerin en aza indirilebilmesi amacıyla birçok iktisadi araç kullanılmaktadır. Hükümetler insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan sera gazlarının azaltılması sürecinde çeşitli destek, düzenleme ve iktisadi araçları kullanarak emisyon azaltımını sağlamaya çalışmaktadırlar. Hükümetlerin, en düşük maliyetle sera gazı emisyonlarını azaltmak amacıyla fiyat bazlı (price based) araçları, Ar-Ge politikalarını, çeşitli düzenleme ve standartlar gibi politikalar ya da bu politikaların karışımından oluşan araçlar setini kullanmaları ve bu setin içinde de karbon fiyatlandırması ya da vergilerinin yer alması

gerekmektedir (Burniaux, vd. , 2008:6, OECD, 2018). Son yıllarda sera gazı emisyonunun azaltılmasında maliyet azaltımı ve çevre dostu teknolojileri teşvik etmesi bakımından piyasa temelli araçların daha sıklıkla kullanıldığını görmek mümkündür. Bu bağlamda bir sonraki bölümde Karbon Ticareti, Gönüllü Karbon Piyasaları ve Karbon Vergisi araçlarına değinilecektir.

2.4.1. Karbon Ticareti / Emisyon Ticaret Mekanizması (ETS)

Temiz kaynaklara yatırım yapıp, enerji ihtiyacının bir kısmını ya da tamamını bu temiz kaynaklardan sağlayan işletmelere atmosfere yaymadığı karbon emisyonuna karşılık elde ettikleri kredileri, dünyanın herhangi bir yerinde salım sınırını aşan firmalara satmalarına olanak tanıyan emisyon denkleştirme işlemine “Emisyon Ticareti” denilmektedir (Dursun, 2016: 9). Atmosfere salınan sera gazları arasında en büyük pay karbondioksit gazına ait olduğu için bu emisyon ticareti mekanizması “Karbon Ticareti” ismiyle anılmaktadır. Kyoto Protokolü kapsamında ele alınan üç esneklik mekanizmasından biri olan ve Protokol’ün 16.maddesinde açıklanan Emisyon Ticareti, emisyon hedefleri belirlenmiş ülkelere hedefteki indirimleri tutturmak amacıyla kendi aralarında emisyon ticareti yapabilmelerine olanak sağlamaktadır. Emisyon Ticareti sistemi Kyoto Protokolü’nün hedefini en düşük maliyetle gerçekleştirmek amacıyla 1 Ocak 2005 tarihinde hayata geçirilmiştir (Karakaya, Özçağ, 2001: 5). İlk kez Avrupa’da uygulanan bu ticaret sistemi günümüzde Güney Kore, Yeni Zelanda, Kazakistan’da ayrıca içinde İzlanda, Norveç, Lihtenştayn’ın da bulunduğu 31 Avrupa ülkesinde uygulanmaktadır (Europe Commission, 2018).

Emisyon Ticaret Sistemi’nde sisteme dahil olan tesislerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarına bir üst sınır konularak atmosfere bırakılan sera gazı miktarına doğrudan bir kısıtlama getirilmekte ve getirilen bu kısıtlama ile gerçekleşecek olan emisyon miktarı belirlenmektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018c). Burada amaç emisyon üst sınırını aşmayan ticarete sokulabilir tahsisatların belirlenmesidir. Her bir tahsisat bir birim emisyonu (genellikle bir 1 ton emisyonu) denk gelmektedir ve bu sisteme göre düzenleme altına giren kuruluşlar hesap vermek zorunda oldukları her bir emisyon birimi için bir tahsisattan vazgeçmeleri gerekmektedir. Tespit edilen tahsisatlar belirli bir bedel karşılığında alım satıma konu olmakta ya da başka bir zamanda

kullanılmak üzere stoklanmaktadır. Tahsisatlara uygulanan emisyon üst sınırı ve tahsisatların alınıp satılması için bir piyasanın oluşturulmasıyla tahsisatlara bedel biçilmekte ve böylece emisyon azaltımı için teşvik yaratılmış olmaktadır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018d).

AB’de uygulanmaya başlanan Emisyon Ticareti Mekanizması’nda önce Avrupa Birliği üye ülkelerine emisyon kotaları belirlenmiş daha sonra ulusal kotalara dayanarak programa dahil olan kuruluşlar için yıllık emisyon hedefleri saptanmıştır. Şirketler için saptanan bu emisyon hedefleri yada diğer bir deyişle emisyon kotaları göz önüne alınarak emisyon kredileri dağıtılmıştır. Karbon piyasasının işlerlik kazanması ve alım satım işlemlerine konu olup rekabeti sağlayabilmesi amacıyla dağıtılan emisyon kredileri sınırlı tutulmuştur. Geliştirdikleri teknoloji ile karbon salımı yapmayan, sıfır salımlı yenilenebilir enerji kaynakları üreten ve üretkenliklerini arttırarak emisyon salımını belirlenenin altında tutmayı başaran firmalar bu kullanmadıkları emisyon kredilerini karbon piyasasında satarak gelir elde etmeye başlamışlardır (Pamukçu, 2007: 19).

2.4.2. Gönüllü Karbon Piyasası

Sera gazı azaltımında kullanılan bir diğer araç son yıllarda kullanımı artan ve daha çok gelişmekte olan ülkeler tarafından tercih edilen Gönüllü Karbon Piyasaları’dır. İklim değişikliği ile mücadelede düşük karbonlu ekonomiye geçiş sürecinde kullanılan Gönüllü Karbon Piyasaları, bireylerin, firmaların, sivil toplum örgütlerinin sera gazı salımlarını gönüllü olarak azaltmak amacıyla oluşturdukları bir piyasadır. Gönüllü Karbon Piyasası ile işleyen süreç her ne kadar Kyoto Protokolü kapsamında yürütülen Esneklik Mekanizmalarına benziyor olsa da kamunun bağlayıcı yükümlülüklerinin bulunmaması Gönüllü Karbon Piyasalarını diğer müdahale araçlarından ayırmaktadır (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2018). Kamunun belirlediği politika ve hedeflerin olmadığı bu sisteme katılım için herhangi bir sınırlama yoktur. Karbon salımını azaltmak isteyen firmalar, faaliyetleri sonucu gerçekleşen sera gazı emisyon miktarını ya da bir diğer deyişle karbon ayak izlerini hesaplayarak, gönüllülük standartları etrafında oluşturulmuş, emisyon azaltımı sağlayan projelerin üretmiş oldukları bu sertifikaları sosyal sorumluluk amacı ile satın almaktadır (T.C.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012a: 13-14, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012b: 2). Gönüllü Karbon Piyasaları, Kyoto Protokolü'ne taraf olmayan ya da Protokol'ün Ek-I listesi dışındaki ülkelerde (Yousefazarı, 2013: 52) ya da Türkiye gibi Kyoto Protokolü'ne taraf olduğu halde yükümlülük altına girmeyen ülkelerde uygulanan bir temiz emisyon mekanizmasıdır. Gönüllü Karbon Piyasaları'nda temel anlayış (Climate Volunteers- İklim Gönüllüleri, 2018) şu şekildedir:

- İklim değişikliği ile mücadelede istekli olmak ve çevre hassasiyetine sahip olmak
- Yenilikçi teknoloji ve yaklaşımlara sahip olarak finansal yetkinliği arttırmak
- Piyasadaki diğer ortaklar ile ilişkileri güçlendirmek
- Ulusal ve bölgesel yükümlülük ve planlamalar için hazır olmak
- Karbon kredilerinin ticarete konu olmasıyla kar elde etmek
- Yenilenebilir enerji programlarını geliştirmek.

2.4.3. Karbon Vergisi

İklim değişikliği ve küresel ısınma ile mücadelede etkin olan piyasa temelli araçlardan bir diğeri vergilerdir. Çevre kirliliğinin önlenmesinde ve sürdürülebilir kalkınma amacıyla uygulanabilecek aktif araçlardan biri olan karbon vergisi iklim değişikliği ile mücadelede sera gazlarının azaltılması hususunda önemli bir yer tutmaktadır. Çevrenin korunmasında hem etkin bir rol üstlenen hem de maliyet etkin bir araç özelliği taşıyan Karbon Vergisi, karbon emisyonu yayararak çevre kirliliğine neden olan her iktisadi kurumdan çevreye yaydığı karbon miktarı üzerinden vergi alınması esasına dayanan bir piyasa aracıdır (Karakaya, Özçağ, 2001:4). Karbon Ticareti/Emisyon Ticareti Mekanizması'nda hükümetler emisyon miktarı belirlerken fiyatı ise piyasanın belirlemesine izin verir, Karbon Vergisi uygulamasında ise hükümetler fiyatı belirlerken emisyon miktarını piyasa belirler (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018d). Yani Karbon Ticareti sisteminde atmosfere bırakılabilecek emisyon üst sınır miktarı hükümetler tarafından belirlenirken, Karbon Vergisi sisteminde hükümetler her bir ton için karbon emisyonu fiyatını belirlerken atmosfere salınacak emisyon miktarına firmalar karar vermektedir. Tezin ana konusunu oluşturan Karbon Vergisi bir sonraki bölümde daha detaylı şekilde ele alınacaktır.

3. BÖLÜM: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE KARBON VERGİSİ

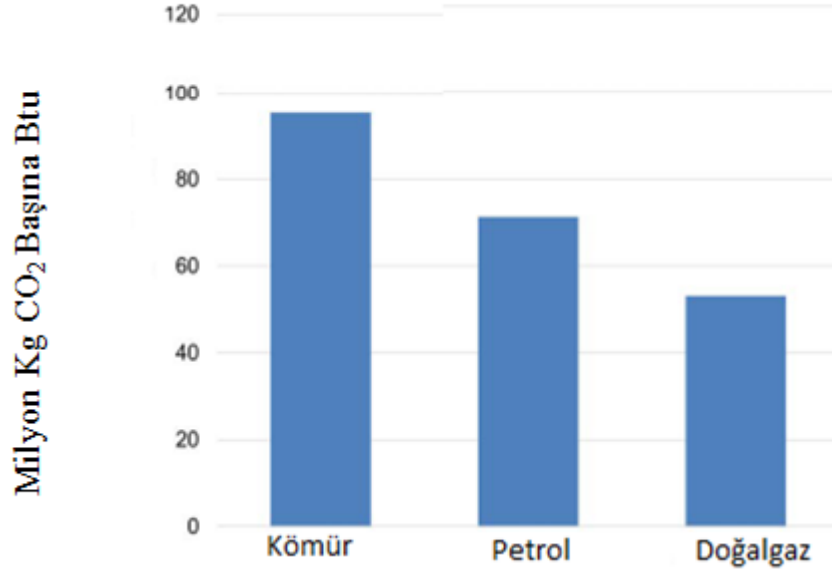
3.1. KARBON VERGİSİNİN TANIMI

İklim değışikliği ve küresel ısınmanın önüne geçilmesi hususunda en önemli argüman küresel ısınmaya neden olan sera gazlarının azaltılmasıdır. Pozitif ışınımsal zorlamaya sebep olan sera gazları arasında en yüksek orana sahip olan karbondioksit salımının azaltılması amacıyla kullanılan piyasa temelli araçlardan biri de, daha öncede vurgulandığı gibi, karbon vergisidir. Karbon vergisi atmosferdeki karbon iklimini dengesizleştiren ve tahrip eden fosil yakıtların kullanımını azaltmayı amaçlayan bir politika aracıdır. Karbon vergisi, havaya bırakılan karbondioksitin tonu başına, salınan karbondioksit miktarı ile orantılı olarak alınan bir fiyat şeklinde veya tüketilen enerji miktarına bağlı olan bir enerji vergisi şeklinde (petrolün varili, BTU³) alınabilmektedir. Karbon vergisi, kömür, petrol ve doğalgaz gibi karbon içerikli yakıtların yakılmasında uygulanan bir ücrettir (Carbon Tax Center, 2019). Fosil yakıt tüketimi sonucu ortaya çıkan sera gazı emisyonu üzerinden alınan karbon vergisi salınan her ton başına sabit bir miktar olarak alındığından spesifik bir vergi niteliğindedir. Diğer bir ifadeyle, daha fazla karbon emisyonuna neden olan enerji kaynaklarından daha fazla vergi alınmaktadır.

Basit haliyle karbon vergisi, fosil yakıtların karbon içeriğine göre belirlenmektedir. Fosil yakıtların karbon içeriğini gösteren Grafik 3.1'den görüldüğü üzere, fosil yakıtlar içinde en fazla karbon emisyonuna neden olan kömür, diğer fosil yakıtlara göre, daha fazla vergilendirilmektedir (Eser, Birinci, 2013: 183). Bunun nedeni, fosil yakıtların kimyasal bileşimindeki farklılıktır. Kömür büyük oranda karbon atomundan oluştuğu için tamamı; doğalgaz dört hidrojen bir karbon atomundan oluştuğu için bir kısmı vergiye konu olurken, hidrokarbon molekülleri karışımından oluşan petrol ise kömür ile doğalgaz arasında bir oranda vergilendirilmektedir (Waggoner, 2008: 9).

³ BTU (British Thermal Unit)= 252 kaloriye eşit enerji birimi.

Grafik 3.1. Yakıtların Karbon İçeriği



Kaynak: Harris v. d. , 2017: 34.

Karbon vergisi, havaya bırakılan CO₂ miktarının hesaplanmasındaki güçlük nedeniyle daha çok harcanan enerji miktarı üzerinden hesaplanmaktadır (Batı, 2014: 275).

3.2.KARBON VERGİSİ TEORİSİ

Karbon vergisi “yeşil vergi reformu” kapsamında yürürlüğe konulan bir çevre vergisidir (Tekin, Vural, 2004:328). Genellikle “yeşil vergiler ya da çevresel vergiler” olarak adlandırılan çevre vergileri aracılığıyla bireylerin ve/veya firmaların ekolojik düzeni bozan davranışları fiyatlandırılarak çevrenin korunması amaçlanmaktadır. Bireyler ve/veya firmalar üzerinde maliyetlerin artması ile çevreyi kirletme seviyeleri azalacak bu durumda çevreyi kirletmenin vergilendirilmesi çevre kirliliği üzerinde etkin bir rol oynayacaktır (Orkunoglu, Bilgin, 2010:80).

1970’lerde OECD tarafından gündeme getirilen “kirleten öder” prensibi en etkin şekilde çevre vergilerinde uygulanmaktadır. Bir çevre vergisi olan karbon vergisinde de bu ilkeden hareketle çevre üzerinde meydana gelen sosyal maliyetlerin kirleticiler tarafından üstlenilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Diğer bir ifadeyle karbon vergisi,

kirleticilerin çevre üzerinde neden oldukları negatif dışsal maliyetlerin içselleştirilmesine neden olacaktır (Güngör, 2017:113).

Dışsallık kavramı iktisadi bir birimin üretim veya tüketim faaliyeti sonucunda başka bir iktisadi birime yüklediği maliyet veya sağladığı fayda olarak tanımlanabilir. Bir birey veya firmanın ekonomik faaliyeti neticesinde başka bir birey ve/veya firmanın bu durumdan olumlu etkilenmesi pozitif dışsallık; olumsuz etkilenmesi negatif dışsallık olarak adlandırılmaktadır.

Dışsallık ifadesi ilk kez Alfred Marshall tarafından ortaya atılmıştır. Marshall gelişen mal ve hizmet piyasasına yeni giren bir firmanın sektördeki diğer firmaların ortalama maliyetlerini azaltacağını öngörmüş ve bu firmaların birbirleri üzerindeki bu olumlu etkilerini dışsal ekonomiler olarak tanımlamıştır (Albayrak, 2003: 86).

Arthur Cecil Pigou, Marshall'ın dışsallık kavramına negatif dışsallıkları da ekleyerek (Güneş, 2000: 17-18) literatürün gelişmesine katkıda bulunmuştur. Pigou yayınladığı "The Economics of Welfare" adlı çalışmasında refah ve ekonomi arasında ilişki kurmuş ve Marshall'dan farklı olarak eksik rekabet piyasasında refahın sağlanması amacıyla devlet müdahalesinin gerekli olduğunu savunmuştur. Pigou'ya göre dışsallığın temel nedeni marjinal sosyal hasıla ile marjinal özel hasıla arasında fark oluşmasıdır. Marjinal sosyal hasılanın marjinal özel hasıladan büyük olması durumunda çıktı optimum üretim seviyesinin altında kalacak ve pozitif dışsallık oluşacaktır. Bu durumda piyasa dengesi devlet tarafından sübvansiyon yolu ile sağlanacaktır. Marjinal sosyal hasılanın marjinal özel hasıladan küçük olması durumunda ise çıktı optimum üretim seviyesinin üstünde kalmakta, negatif dışsallık ortaya çıkmakta ve denge üretim seviyesi devletin vergi yoluyla ekonomiye müdahale etmesiyle sağlanmaktadır (Kıymalıoğlu, 2005:36). İlk kez Pigou tarafından ortaya atılan ve dışsallık yaratan mallar üzerine vergi konması görüşü literatürde "Pigouvian Vergiler" olarak adlandırılmaktadır. Pigouvian vergilerde amaç, birim başı emisyonu ya da kirliliğe uygulanacak spesifik bir vergiyle, marjinal sosyal maliyet ile marjinal özel maliyeti, marjinal sosyal fayda ile marjinal özel faydayı eşitleyerek kişi ve/veya firmaların faaliyetlerinde gerçek sosyal maliyetle karşılaşmalarını sağlamaktır (Güneş, 2000:35-36).

A.Marshall ve A.C.Pigou'dan sonra J.E. Meade, T. Scitovsky, R.H. Coase, J.M. Buchanan ve W.C. Stubblebine'in yaptıkları çeşitli çalışmalar ile konu teorik bir zemine oturmuştur.

J..E.Meade, bir firmanın piyasadaki diğer firmaların üretim faktörlerini ve malın piyasa fiyatını etkileyebildiğini (Kargı, Yüksel, 2010:165), aynı zamanda kendi ürettiği malın, piyasadaki diğer firmaların kullandıkları girdilere ve ürettikleri mala da bağlı olduğunu dışsallıkların üretim fonksiyonu olma özelliği ile açıklamıştır.

Dışsallık sorununu mülkiyet hakları çerçevesinde ele alan R.H.Coase, bu sorunların Pigou'nun savunduğu devlet müdahalesi yolu yanında karşılıklı anlaşmalarla da çözülebileceğini savunmuştur. Coase, dışsallıklara neden olan kişi ve/veya firmanın bu dışsallıklardan etkilenen üçüncü kişilerle bir araya gelerek optimum üretim noktasının belirlenebileceğini ifade etmiştir (Kıymalıoğlu, 2005:36-37). Dışsallık meydana geldikten sonra dışsallığa neden olan taraf ile dışsallıktan etkilenen diğer tarafın, dışsallığı içselleştirme ve optimum etkinliği sağlama hususunda bir araya gelerek yasal düzenlemeler yapması "Coase Teoremi" olarak adlandırılmaktadır (Kesbiç, Baldemir ve İnci, 2010:217).

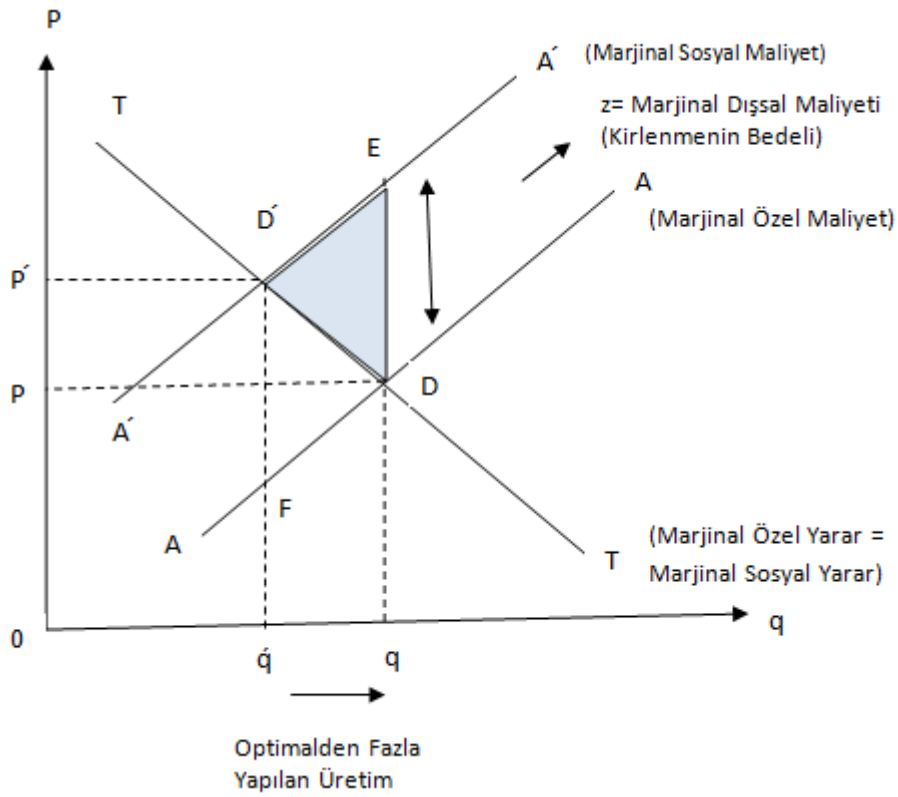
Dışsallık sorununu ele alan J.M. Buchanan ve W.C. Stubblebine ise, fayda ve maliyet fonksiyonlarını kullanarak konuyu matematiksel bir zemine oturtmaya çalışmışlar (Söyük, 2012:11) ve dışsallıkların devlet müdahalesine gerek kalmadan da çözülebileceğini, optimum dengenin sağlanabileceğini savunmuşlardır (Armağan, 2003:6-7).

Piyasa başarısızlığının nedenlerinden biri olan dışsallıkların içselleştirilmesi konusu birçok iktisatçı tarafından tartışılmış ve sorunun uluslararası alanda önem kazanması ile çözüm yolları aranmaya başlanmıştır. Sübvansiyonlar, yasal düzenlemeler ve sınırlamalar, üretimi üstlenme gibi araçların (Bakırtaş, 2002: 11) yanı sıra çevre sorunlarıyla mücadelede ve negatif dışsallıkların içselleştirilmesi kapsamında vergiler oldukça önemli bir yer teşkil etmektedir (Çakmak, 2018: 69).

Negatif dışsallık yaratan sera gazlarının olumsuz etkilerini içselleştirmek amacıyla uygulanan karbon vergisi ve bu karbon vergisinin negatif dışsallıklar üzerindeki etkisi Şekil 3.1. yardımıyla analiz edilmiştir. Şekil 3.1'de yatay eksen

toplam emisyon miktarı, dikey ekseninde ise fiyat yer almaktadır. Firmaların marjinal maliyetlerinin yatay toplamına eşit olan piyasa arz eğrisi aynı zamanda marjinal özel maliyeti göstermektedir. Tüketicilerin o malı satın almakla elde edecekleri marjinal faydalarının toplamına eşit olan piyasa talebi eğrisi aynı zamanda marjinal özel yararını yansıtmaktadır. Negatif dışsallıkların olmadığı durumda piyasa dengesi marjinal özel maliyet ile marjinal sosyal maliyet, marjinal özel yarar ile marjinal sosyal yararın birbirine eşit olduğu D noktasında oluşmaktadır.

Şekil 3.1. Negatif Dışsallıklarda Karbon Vergisi Uygulaması



Kaynak: Dinler, 2011: 585.

Suni gübre fabrikasının suni gübre üretimi sırasında havayı kirletmesi nedeniyle çevresindeki tarımsal arazilerin verimliliğinin azaldığını ve fabrikanın çevresine z miktarı kadar zarar verdiğini ve bu zararı üstlenmediğini düşünelim. Kirletmeyle birlikte z miktarı kadar marjinal dışsal maliyet nedeniyle suni gübre fabrikasının marjinal sosyal maliyeti marjinal özel maliyetinden daha büyük olacağından fabrika optimal üretim noktası olan q noktasından $q' < q$ kadarlık daha fazla üretim yapacaklardır.

Negatif dışsallık nedeniyle oluşan bu fazla üretimde piyasa başarısızlığının topluma olan maliyeti ED'D alanı kadardır.

Optimal dengenin yeniden sağlanması ve suni gübre fabrikasının emisyonunu azaltması amacıyla, birim başına ED kadar bir karbon vergisi uygulandığını düşünelim. Böyle bir durumda suni gübre fabrikasının artan maliyeti nedeniyle arz eğrisi AA' olacak şekilde sola doğru kayacak ve marjinal sosyal maliyet ile marjinal özel maliyetin birbirine eşit olduğu D' noktasında yeni optimum denge oluşacaktır. Yeni optimum denge noktasında ise, üretim miktarı q' noktasında gerileyerek etkin üretim düzeyine dönecektir. Negatif dışsallık miktarı olan ED mesafesi kadar uygulanacak karbon vergisi negatif dışsallığı içselleştirerek ortadan kaldırılmasına yardımcı olacaktır (Dinler, 2011: 584-585).

3.2.1.Karbon Vergisinin Amacı

İklim değişikliği nedeniyle dünya üzerinde gözlenen değişiklikler, iklim değişikliğinin evrensel bir sorun haline geldiğini göstermektedir. Tüm dünyayı etkileyen böylesi büyük bir sorun ancak evrensel çapta birlikte hareket edilerek çözümlenebilecektir (Öztürk, Demirci ve Türker, 2012: 307).

İklim değişikliğine neden olan sera gazları içinde karbondioksit gazı % 81 (Keskin, 2016: 65) ile en yüksek orana sahip olduğundan iklim değişikliğindeki en büyük payın karbondioksit gazındaki yoğunluk artışı olduğunu söylemek mümkündür. Karbondioksit salınımının temel sebebi olan kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtların kullanılması neticesinde her yıl havaya yaklaşık olarak 6 milyar ton karbon salınmaktadır. Bu rakam sanayi devriminden itibaren birikmiş olan 170 milyar ton karbona eklendiğinde atmosferde biriken karbon gazı miktarının ne büyüklükte olduğu daha iyi anlaşılabilir. İklimin doğal dengesine dönebilmesi için, karbon emisyonunun okyanus ve ormanların emebileceği bir seviyeye yani yılda 1-2 milyar tona gerilemesi ya da günümüzdeki oranın % 80 oranında azaltılması gerekmektedir. Karbon vergisi bu amaç doğrultusunda kullanılan araçlardan bir tanesidir (Kovancılar, 2001: 12). İklim değişikliği ile mücadelede en farklı ve en etkili olan tek politika aracı (Carbon Tax Center, 2019) olarak kabul edilen karbon vergisi ile firmaların CO₂ emisyonu yayma

maliyeti artacaktır (Wang, Moreno-Cruz, Caldeira, 2017:1). CO₂ oranını çevreye zarar vermeyecek seviyede tutmak amacıyla kullanılan bir araç olan karbon vergisi, doğal kaynakların tüketimine karşı olan bir vergi değildir, karbon vergisi ile kirlilik düzeyini azaltmak ve doğal hayatın korunması hedeflenmektedir (Hayrulloğlu, 2012:5-6).

3.2.2. Karbon Vergisinin Avantajları

Küresel ısınmayla mücadelede kullanılan etkin araçlardan biri olarak karbon vergisinin birçok avantajı vardır. Bu avantajlar şu şekilde sıralanabilmektedir:

3.2.2.1. Basit Olması

İklim değişikliği ile mücadelede karbon vergisi doğal olarak basittir. Kömür, petrol, doğalgaz gibi fosil yakıtlardan karbon kaynaklarına/karbon içeriklerine göre X miktarda sabit bir vergi alınması basitlik özelliğinin bir göstergesidir (Uhlmann, Avi-Yonah, 2009: 37).

3.2.2.2. Maliyet Kesinliği

Uygulanacak vergi miktarının önceden belli olması maliyet kesinliği sağlamaktadır. Her bir fosil yakıt türüne uygulanan vergi oranının önceden belli olması, her işletme kullandığı fosil yakıt türüne göre ödeyeceği vergi oranını önceden bilmektedir. Diğer politika araçlarından karbon ticaretinde hükümetler emisyon miktarını belirlerken, fiyatı ise piyasanın belirlemesine izin vermektedir. Piyasa fiyatının artıp azalacağını tahmin etmenin zorluğu nedeniyle karbon ticareti maliyet kesinliği sağlamaktan uzaktır. Gönüllü Karbon Piyasasında da karbon emisyonunu azaltmak amacıyla oluşturulmuş olan karbon sertifikaları piyasası emisyon miktarını belirlerken piyasa, fiyat belirlemekten uzaktır. Karbon vergisinde ise maliyetlerin tahmin edilebilir olması işletmelerin önceden hesap yapabilmesine yardımcı olmaktadır (Uhlmann, Avi-Yonah, 2009: 33-35).

3.2.2.3. Piyasa Temelli Bir Vergi Olması

Verginin piyasa temelli olması, verginin fiyat mekanizması yoluyla fosil yakıtların kullanım maliyetlerini yükselterek fosil yakıt kullanımını azaltmasını ifade etmektedir. Piyasa temelli olmayan diğer çevre koruma araçları karbon vergisi kadar etkili değildirler, çünkü karbon vergisi gibi fiyatları doğrudan etkileyip maliyetleri yükseltememekte ve karbon salınımının azaltılmasını sağlamamaktadırlar (Hotunluoğlu, Tekeli, 2007:110-112). Nitekim karbondioksit emisyonu vergi ile fiyatlandırılarak firmaları ve bireyleri düşük maliyetli emisyon azaltma stratejileri belirlemeye yönlendirilirken emisyonların neden olduğu sosyal maliyetleri azaltmak amacıyla da piyasa temelli bir teşvik yaratmaktadır (Green, 2017:2).

3.2.2.4 Sinyalizasyon/ Fiyat Öngörülebilirliği

Karbon vergisi, kumanda ve kontrol tedbirlerine⁴ göre daha esnektir (Zhang, Baranzini, 2003: 508) ve kirleticileri piyasa sinyaline uyum sağlamada serbest bıraktıklarından her iktisadi birim fiyatlarını artan maliyetlere nasıl adapte edeceğini kendisi belirleyebilmektedir. Bunu kirlilik kontrol araçları kullanarak yapabileceği gibi üretim süreçlerini değiştirerek ya da ürünlerini daha az atık yaratacak şekilde yeniden programlayarak da yapabilirler. Yasal düzenlemelerin aksine karbon vergisi gibi çevre vergileri, piyasanın güçlü taraflarını korumakta, fiyatları gerçek maliyetine eşitleyerek piyasanın dengesini sağlamaktadır. Çevre kirliliği sorunu birkaç büyük işletmeden ziyade birçok birey ve işletmenin neden olduğu ortak bir sorun olduğundan bu sorunun çözümü de bütün kirleticileri etkileyecek bir yaptırımın uygulanmasıyla mümkün olmaktadır. Bu yüzden de karbon vergileri bu konuda uygulanabilecek en başarılı çözüm araçlarından biridir (Kovancılar, 2001: 13).

⁴ Emir ve yasaklar ile standartlardan oluşan araçlara mevzuat hükümlerine dayandığı için “hukuki araçlar” ya da “kumanda kontrol tipi” araçlar denmektedir. İzin verilebilir kirlilik seviyesinin en üst miktarı olarak belirlenen standartlar “kumanda”, standart ve yasakların izlenmesi, denetlenmesi ve yaptırımı “kontrol” anlamını taşıdığı için “kumanda ve kontrol tedbirleri” ifadesi kullanılmaktadır.

3.2.2.5. Gelir Kaynağı Olması

Karbon vergisi aynı zamanda devlet için bir gelir kaynağıdır (Organ, Çiftçi, 2013: 86-87). 2005 yılında CO₂ emisyonu 6.000 milyon mt'unun üzerinde hesaplanmıştır ve CO₂'in metrik tonu başına getirilecek 15 dolarlık bir karbon vergisi vergi gelirlerinde 90,1 milyar dolarlık bir gelir sağlamıştır. Karbonun tonu başına alınan vergi miktarının artırılması vergiden elde edilecek gelirleri de arttıracaktır (Uhlmann, Avi-Yonah, 2009: 40). Karbon vergisinden elde edilen gelirler hükümetler tarafından bütçe açığının azaltılmasından (CBO, 2013: 5), teknolojik araştırmaların teşvik edilmesine kadar çeşitli şekillerde kullanılmaktadır.

3.2.3. Karbon Vergisinin Dezavantajları

Karbon vergisinin avantajları yanında sahip olduğu dezavantajlar da söz konusudur. Bu alt başlıkta karbon vergisinin dezavantajları ele alınacaktır.

3.2.3.1. Fayda Belirsizliği

Karbon vergisinin en önemli dezavantajını fayda belirsizliği olarak özetlemek mümkündür. Herhangi bir karbon vergisi seviyesinin sera gazı emisyonunda istenilen düşüşü sağlayacağına bir garantisi bulunmamaktadır. Sera gazı emisyonunda beklenen ölçüde bir düşme olmaması durumunda karbon vergisi oranının artırılması ise politik açıdan sorun teşkil edebilecektir. Fakat sera gazı emisyonlarının azaltılmasının ülke genelinde kabul edilmesiyle arttırılacak vergi oranları tepkiyle karşılaşmayacak, vergi oranlarında istenilen ayarlamalar yapılabilecektir.

3.2.3.2. Siyasi Belirsizlik

Karbon vergisinin bir diğer dezavantajı siyasi belirsizliktir (Uhlmann, Avi-Yonah, 2009: 45-47). Vergi oranlarında meydana gelecek artışlar genellikle halk tarafından hoş karşılanmamaktadır. Karbon vergisi de bir yükümlülük olduğu ve gelirler üzerinde erimelere yol açtığı için vergi oranlarında artış yaşanması itirazlara neden

olabilecektir. Bu nedenle karbon vergisi gibi yeni maliyetler oluşturacak düzenlemelerin siyasal açıdan uygulanabilirliği zor görülmektedir.

3.2.3.3. Vergi Muafiyetleri

Bazı sektör ve kesimlere uygulanan vergi muafiyetleri karbon vergisinin bir başka dezavantajıdır. Özellikle hükümetlerin yerli sanayilerinin rekabet edebilirliklerini sağlamak amacıyla bazı sektörlerle tanıdığı vergi muafiyetleri karbon vergisinin amacını ihlal etmektedir. Fosil yakıt kullanımının en fazla olduğu sektörlerle getirilen muafiyetler çevrenin korunmasından çok kişisel çıkarların gözetildiği algısını uyandırmaktadır.

3.2.3.4. Adaletsiz ve Gerileyici Bir Vergi Olması

Karbon vergisinin bir diğer dezavantajı adaletsiz olduğu görüşüdür. Bir karbon vergisi uygulaması fosil yakıtların fiyatını arttırırken bu durumdan en fazla maddi imkânları yetersiz olan bireyler etkilenecektir. Reel gelirlerinin daha büyük bir kısmını fosil yakıt ve onlardan elde edilen mallara harcayacak olan düşük gelirli bireyler refahlarının bir kısmını bu şekilde kaybedeceklerdir. Bu özelliklerinden dolayı karbon vergisinin hem adaletsiz hem de gerileyici bir vergi olduğu söylenebilmektedir (Yıldız, 2017: 375).

3.3. KARBON VERGİSİNİN GELİŞİMİ ve UYGULAMADA ÜLKE ÖRNEKLERİYLE KARBON VERGİSİ

Karbon vergisi tartışması ilk olarak 1970’li yıllarda İngiltere’de başlamış olsa da karbon vergisinin uygulanmasına yönelik ortaya çıkan çeşitli sorunlar nedeniyle İngiltere’de ancak 2001 yılında uygulanabilmiştir. Diğer bir ifadeyle, İngiltere, karbon vergisini ilk görüşmeye açan ülke olmasına karşın vergiyi ilk uygulayan ülke olamamıştır (Hotunluoğlu, Tekeli, 2007:114).

Karbon vergisi ilk kez Finlandiya’da 1990 yılında uygulanmış, Finlandiya’yi Hollanda (1990), Norveç (1991), İsveç (1991) ve Danimarka (1992) izlemiştir (Işık, Kılınç, 2014: 329).

Tablo3.1. Dünya Çapında Karbon Vergisi Uygulaması

Ülkeler	Yıl	Vergi Oranı (US\$/Tco _{2e})	Kapsanan Sektörler	Kapsam a Oranı (Sera Gazı Yüzdesi)
Finlandiya	1990	40	Isı, elektrik, ulaşım ve ısıtma yakıtları	15
Hollanda	1990	74	Doğalgaz, elektrik, benzin, dizel ve çeşitli özel yakıtlar	NA
Norveç	1991	4-69	Mineral yağ, benzin ve doğalgaz	50
İsveç	1991	168	Isıtma ve motorlu yakıtlar için fosil yakıtlar	25
Danimarka	1992	31	İstisnalar hariç fosil yakıtların tüketimi	45
Kostarika	1997	%3.5’in üstünde hidrokarbon fosil yakıtlar	Fosil yakıtlar	85
İngiltere	2001	16	Elektrik üretmek için kullanılan fosil yakıtlar	25
İsviçre	2008	68	Enerji için kullanılmayan veya AB ETS kapsamındaki fosil yakıtlar	30
İzlanda	2010	10	Sıvı fosil yakıtların ithalatı	50
İrlanda	2010	23	AB ETS kapsamında olmayan fosil yakıtlar	40
Japonya	2012	2	CO ₂ içeriğine göre fosil yakıtlar	70
Meksika	2014	1-4	Fosil yakıt satışı ve ithalatı	40
Fransa	2014	8	CO ₂ içeriğine dayalı fosil yakıt ürünleri	35
Şili	2014	5	Elektrik sektöründen kaynaklanan emisyonlar	55
G. Afrika	2016	10	Yakıt yanması ve enerji dışı endüstriyel süreçlerden kaynaklanan emisyonlar	80

Kaynak: Nadel, 2016: .2.

Dünya genelinde karbon vergisi uygulayan ülkeler, mevcut karbon vergisi oranları ve karbon vergisinin uygulandığı sektörleri Tablo 3.1’den görmek mümkündür. Metrik ton CO₂ eşdeğeri başına alınan karbon vergisi 1 dolardan 168 dolara kadar geniş

bir yelpazede uygulama alanı bulmaktadır. En düşük karbon vergisini Meksika uygularken, Meksika'yı 2 dolar ile Japonya takip etmektedir. Karbon vergisi Finlandiya'da 40 dolar, Danimarka'da 31 dolar, İngiltere'de 16 dolar olarak uygulanmaktadır. 168 dolar ile en yüksek karbon vergisi uygulayan İsveç, karbon vergisini ısıtma ve motorlu yakıtlar için kullanılan fosil yakıtlar üzerinden almaktadır. Karbon vergisinin doğalgazdan elektrığe, ısıtmadan ulaşım, benzinden dizel ve özel yakıtlara, madencilikten elektrik üretimine kadar birçok sektörde uygulandığı görülmektedir (Nadel, 2016: 2-3).

Bir sonraki bölümde Finlandiya, İsveç, İngiltere, Danimarka ve Hollanda örnekleri özelinde karbon vergisi uygulaması ele alınacaktır.

3.3.1 FİNLANDİYA

Karbon vergisi ilk kez 1990 yılında dünya karbon salımının %0.3'lük kısmından sorumlu olmasına rağmen Finlandiya tarafından uygulanmıştır (Tax Fitness Blog, 2018, Sustainable, 2013). Finlandiya'da karbon vergisi, enerji tüketimindeki artışı yavaşlatmak ve aşırı enerji tüketiminin neden olduğu zararlı etkileri azaltmak amacıyla ulaşımında kullanılan benzin ve dizel gibi yakıtlar ile kömür, petrol, doğalgaz gibi diğer enerji kaynaklarına yönelik olarak farklı oranlarda olacak şekilde uygulanmıştır (Hiiltunen, 2004: 9). Karbon vergisi 1990 yılında CO₂ emisyonu tonu başına 7 Mark (1.2 Avro) olarak belirlenmiş, 1993 yılında ise 14 Mark'a (2.4 Avro'ya) çıkarılmıştır. Başlangıçta karbon vergisi uygulanmasında hiçbir sektöre ayrıcalık tanınmamış, tüm sanayi dalları vergiye tabi olmuştur (Değirmendereli, 2000: 3). 1995 yılının başından itibaren vergileme yapısında gidilen değişikliğin ardından hem tüm birincil enerji kaynaklarından enerji içeriklerine hem de fosil yakıtlardan karbon içeriklerine göre vergi alınmaya başlanmıştır. Bu dönemde alınan vergilerin % 40'ı enerji kaynaklarından elde edilirken, % 60'ı ise karbondioksit içeriği nedeniyle fosil yakıtlardan elde edilmiştir (Hiiltunen, 2004: 9).

1997 yılında Finlandiya'nın AB üyesi olması ve İskandinav elektrik piyasasının açılmasının ardından Finlandiya karbon vergisinin yapısında tekrar değişikliğe gitmiş (Hasselknippe, Christensen, 2003:38) karbon/enerji oranı terk edilmiş (Hasselknippe, Christensen, 2003:38) ve verginin elektrik üretimi üzerinden değil tüketimi üzerinden

alınmasına başlanmış ve vergilendirme yakıt kullanımına bakılmaksızın aynı oran üzerinden yapılmıştır.

Finlandiya karbon vergisi gibi çevre vergilerinin katı ve istikrarlı bir şekilde uygulandığı bir ülkedir (Yavuz, 2013). 2001 yılında Finlandiya'nın toplam çevre vergisi gelirlerinin %55'ini karbon vergisi oluşturmuştur. 2005 yılına gelindiğinde ise çevresel vergi gelirleri toplam vergi gelirlerinin % 62'sini meydana getirmiştir. Finlandiya'da yapılan bir çalışmada, 2000 yılında, 1990-1998 yılları arası uygulanan karbon vergisi sayesinde CO₂ miktarı yaklaşık 4 milyon mt yani % 7 oranında (Sumner, Bird, Smith, 2009: 9) azalma göstermiştir. Finlandiya, 2011 yılında 67.0 milyon ton CO₂ salımı yaparak 1990 yılı seviyesine göre karbon salımını %5 oranında azaltmıştır (Ecologic Institute, 2013: 5). Finlandiya, 2050 yılına kadar karbon nötr bir toplum ve CO₂ emisyonunda %80-95 oranında azalmayı taahhüt etmektedir (Ecologic Institute, 2013: 12).

3.3.2 İSVEÇ

Dünyada karbon vergisini ilk uygulamaya geçen ülkelerden biri de İsveç'tir (Scharin, Wallström, 2018: 6). İsveç'te 1950'lerden beri uygulanan enerji vergisinin yanına 1991 yılında CO₂ emisyonunu azaltmak amacıyla karbon vergisi eklenmiştir. İsveç'te uygulamaya geçen karbon vergisi, İsveç iklim politikasının temel taşı niteliğindedir ve enerji tüketimini azaltmak, enerji verimliliğini arttırmak ve yenilenebilir enerji kaynaklarından daha fazla yararlanılmasını teşvik etmek amacıyla kullanılmaktadır. Karbon vergisi ilk uygulanmaya başlandığı yıllarda ton CO₂ başına 24€ olarak uygulanmış, daha sonra kademeli olarak artarak 2019 yılında CO₂ ton başına 114€ olmuştur (Government Offices of Sweden, 2019).

Karbon vergisinin uygulamaya geçirilmesi ile var olan enerji vergileri üzerindeki yük azaltılmış, uygulamanın ilk yıllarından itibaren sanayi sektörü üzerine hiçbir zaman çok yüksek vergi oranı uygulanmamıştır (Ackva, Hoppe, 2018: 1-2).

1994 yılında karbondioksit emisyon oranında 5 milyon ton düşüş sağlarken, 1995 yılında uygulanan karbon vergisinden 11 milyar İsveç Kronu gelir elde edilmiştir. Fosil yakıtlara getirilen vergiler ile maliyetlerin artması, firmaları alternatif enerji

kaynakları aramaya sevk etmiş ve firmalar fosil yakıtlar yerine daha temiz enerji kaynağı olan bio yakıtları kullanmaya başlamışlardır⁵.

İsveç 1999'da çevresel sorunlarla mücadele etmek ve yeni nesillere temiz bir doğa bırakmak amacıyla 15 çevresel faaliyet belirlemiş ve bunlar arasında en zorunun iklim hedefine ulaşılması olduğunu açıklamıştır (Johansson, 2000: 1). Diğer birçok Avrupa ülkesi gibi İsveç de yeşil vergi reformunu işgücü üzerindeki yükü azaltacak şekilde dizayn etmiştir. Yeşil vergi reformu ile çevre vergilerinin bozucu etkisi yeniden dağıtılarak adalet sağlamaya çalışılmıştır (Canpolat, 2009: 124).

2018 yılında yapılan çalışmalar karbon vergisi ile İsveç'te karbon emisyon miktarının % 26 oranında azaldığını göstermektedir (Scharin, Wallström, 2018: 6).

3.3.3. İNGİLTERE

İngiltere'nin enerji alanında uyguladığı vergiler, yenilebilir enerji kaynaklarını teşvik etmek ve fosil yakıt kullanımını azaltmak amacıyla değil daha çok tüketim vergisi niteliğinde alınan vergilerdir. Bu vergiler çevresel amacı olmamasına karşın çevreye etkisi olan vergilerdir (Canpolat, 2009: 124). İngiltere, sera gazı emisyonlarını azaltmak amacıyla Avrupa'da karbon ticaret sistemini ilk olarak uygulayan ülkedir. Ayrıca, iklim değişikliğinin önlenmesi amacıyla iklim vergisi uygulamaktadır. İngiltere 2000 yılında yayınladığı "İklim Değişikliği Programı" ile tarım, ulaştırma, konut, enerji, gibi sektörlerde sera gazı emisyonunu azaltmaya yönelik politikalar geliştirmiş ve her bir sektörün fosil yakıt kullanımını dikkate alarak her sektöre farklı vergi oranları (elektrik için 0,43 Sterlin/kWh, doğalgaz ve kömür için 0,15 Sterlin/kWh) uygulamıştır.

Uygulamaya konulan bu vergiler, firmaların emisyon azaltma uygulamalarını kabul etmeleri halinde azaltılmakta ya da firmaların vergiden muaf olmalarını sağlamaktadır. İklim Değişikliği Programı ile daha az emisyon salınımını kabul eden enerji yoğun sektörler % 80 oranında indirim uygulanmaktadır (COM/ENV/EPOC/CTPA/CFA(2004)66/FINAL, 2005: 33). İngiltere'de uygulanan

⁵ Vergiler nedeniyle fosil yakıtların maliyetlerinde yaşanan artış ile birlikte ucuz enerji kaynaklarına yönelim başlamış, bio yakıtlar en ucuz seçenek haline gelmiştir. Yenilenen vergi sistemi ile birlikte bio yakıtların bölgesel ısıtma sisteminde kullanımı artmış, artan bio yakıt talebi ile birlikte bio yakıt piyasası gelişmeye başlamıştır.

iklim değişikliği vergisi vergi, anlaşmalar ve karbon ticaretinin bir arada uygulandığı karma bir sistem niteliğinde olduğundan tam olarak bir karbon vergisi niteliğinde değildir (Çabuk, Çabuk, 2013: 551). Bu karma iklim değişikliği vergisi, ilk zamanlar yalnızca enerji yoğun sektörlere uygulanmış; hane halkı, ulaştırma sektörü, elektrik üreticileri bu vergiden muaf tutulmuştur. 1999 yılında kömürün her bir tonu için 16 Sterlin, doğalgaz için 30, petrol için 22, elektrik için ise 31 Sterlin vergi alınmıştır. İngiltere madencilik korumak amacıyla kömüre çok düşük vergi oranları uygulamış, doğalgaz daha az karbon salımı yapmasına rağmen daha yüksek oranda vergilendirilmiştir (Çabuk, 2011: 218). Fosil yakıtların içerdiği karbon miktarına göre alınmayan bu vergi sistemi, kömür kullanımını arttırıp karbon salınımında artışa neden olduğu için uygulamaya konulduğu tarihten itibaren kullanışlı olmamıştır.

3.3.4. DANİMARKA

Danimarka'da enerji vergileri ilk olarak 1970'li yıllarda petrol krizinin ortaya çıkmasından sonra, petrole dayalı tüketimi azaltmak, enerji tasarrufu sağlamak ve alternatif enerji kaynakları bulmak amacıyla kullanılmıştır. Söz konusu çevre vergileri o tarihten günümüze defalarca arttırılmış ve enerji tüketiminde fosil yakıtların kullanılmasını azaltmak amacıyla çözümler aranmıştır (Bıçakcı, 2017: 359).

Danimarka'da karbon vergisi ilk kez 1991 yılında kabul edilmiş, 1992 yılında kömür, petrol, doğalgaz ve elektrik üzerine mevcut enerji vergisine ek bir vergi şeklinde uygulanmaya başlanmıştır. Karbon vergisi 1992'de hane halkı tüketimi üzerine getirilmiş iken 1993'te sanayiye de kapsayacak şekilde genişletilmiştir (Bae, 2013). Bu vergilerden 1993 yılında 32 milyar kron gelir elde edilmiştir.

Danimarka, ekolojik vergilerin uygulanması konusunda Avrupa çapında öncü olarak kabul edilen örnek bir ülkedir. Çevre vergilerinin uygulanması konusunda 1994 yılından beri büyük gelişim göstermiştir (Değirmendereli, 2000: 4). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde iklim değişikliğine neden olan CO₂ ve diğer sera gazlarını 1990 yılı seviyesine göre %5 oranında azaltacağını taahhüt eden Danimarka, 2005 yılına gelindiğinde CO₂ emisyonunu %20 oranında azaltacağı ulusal bir hedef belirlemiştir (Pedersen, 2003: 1).

İskandinav ülkelerinden sadece Danimarka'da kesin olarak karbon emisyonlarında düşüş yaşanmıştır. Danimarka'daki karbon emisyon miktarındaki düşüşün sebebi, vergi gelirlerinin enerji tasarrufu ve çevre için kullanılmış olmasıdır (Çiçek, Çiçek, 2012: 99).

3.3.5. HOLLANDA

Hollanda da ekolojik vergilerin uygulanması konusunda Danimarka gibi öncü ülkelerden biridir. Hollanda da karbon vergisi uygulaması 1990 yılında doğalgaz, elektrik, yüksek fırınlar, kömür gazı, benzin, dizel ve hafif yakıtlara yönelik olarak uygulanmıştır. 1996 yılında metrik ton CO₂ başına 20 ABD Doları vergi alınmıştır (Sumner, Bird, Smith, 2009: 9). Hollanda enerji ve karbon üzerine akaryakıt vergisi, çevresel vergi, tüketim vergisi ve stratejik petrol rezervi vergisi olmak dört çeşit vergi getirmiştir (Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment Directorate-General for Environmental Protection, 1996).

1988 yılında ilk olarak akaryakıt fiyatlandırma sistemi uygulamaya konulmuş, 1992 yılında gelindiğinde ise bu sistem vergi uygulamasına dönüştürülmüştür. Bu vergilerden elde edilen gelirlerin genel vergi gelirlerine aktarılması ile verginin kontrolü de Maliye Bakanlığına aktarılmıştır (Hotunluoğlu, 2007: 35-37).

Hollanda'da elde edilen vergi gelirleri ile hane halkı ve işletmeler üzerindeki diğer vergilerde rahatlama, enerji tasarrufunun sağlanması, çevre dostu davranışların teşvik edilmesi gibi mali teşviklerle geri dönüştürülmektedir (Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment Directorate-General for Environmental Protection, 1996:8).

3.4. KARBON VERGİSİNİN MAKROEKONOMİK ETKİLERİ

Bu bölümde karbon vergisinin ekonomik büyüme, rekabet ve gelir üzerinde yarattığı makroekonomik sonuçlar ele alınacaktır.

3.4.1. Karbon Vergisinin Gelir Dağılımı Üzerine Etkisi

Herhangi bir ürüne veya faaliyete getirilen vergiler, fiyatlara yansiyarak fiyatların yükselmesine neden olmaktadır. Fiyatların artmasına neden olan vergiler, tüketicilerin ve üreticilerin reel gelirlerinin azalmasına ve dolayısıyla satın alma güçlerinin azalmasına neden olmaktadır (Canpolat, 2009: 94).

Çevre vergilerinin %90'ını oluşturan akaryakıt, mazot ve motorlu taşıtlar vergisi ülke ekonomisinde önemli bir yer tutmaktadır. Çevre vergileri, bu vergileri uygulayan ülkelerin milli gelirinin % 2-2,5'ini oluştururken, toplam vergi gelirleri içinde ise % 6-7'lik bir orana sahiptir (Tütüncü, 2012: 76). Milli gelirden önemli bir yere sahip olan çevre vergileri, farklı kesimleri farklı şekilde etkilemektedir. Vergi politikasının amacı negatif çevresel etkiye sebep olan birimlerin davranışlarına vergi konularak kirlilik yaratan mal ve hizmetlerin tüketiminin azaltılması ve çevre dostu yatırımların özendirilmesidir. Ancak getirilen bu çevre vergileri sabit gelirlilerin tüketimlerini daha da azaltabilmektedir. Gelir dağılımında yaşanan adalet sorunu dar gelirlileri daha fazla etkileyecektir. Bu yüzden çevre vergilerinin uygulanması sırasında negatif dışsallıkların yükünün toplumun hangi kesiminin üstleneceği çevre vergisinin tabanının belirlenmesi ile açığa kavuşacaktır. Gelir dağılımında adaleti sağlayacak bir vergi politikası toplumsal dengeyi sağlayacaktır (Özden, 2017: 123-124).

Bir çevre vergisi olan karbon vergisi de karbon içerikli malların fiyatlarını yükseltecek ve gelir seviyesi farklı olan kesimler arasında farklı etkiler ortaya çıkarabilecektir. Vergi yükünün daha çok dar gelirlilerle etkileyeceği düşüncesi karbon vergisine karşı yapılan en sık itirazlardan biridir. Düşük gelirliler yüksek gelirlilerle göre, gelirinin daha büyük bir kısmını yakıt tüketimine harcamaları için karbon vergisinin gelir dağılımını olumsuz etkilediği savunulmaktadır (Poterba, 1993:56). Artan vergilerin gelir dağılımı üzerindeki ilk tur etkilerinin Fransa, İtalya, İspanya, Almanya ve İngiltere üzerinde yapılan çalışma da verginin dağılım etkilerinin analizi için EuroStat bütçe anketi verilerinin kullanıldığı ekonomik modelde kilogram karbon emisyonu başına alınacak olan 0.1 Euro'luk bir karbon vergisinin Almanya, Fransa ve İspanya için gerileyici olduğu ve gelir dağılımını bozucu etki yaratacağı ortaya konmuştur (Symons, Speck ve Proops, 2000:8).

Karbon vergisinin gelir dağılımında bozucu etki yaratmadığını savunan görüşler de vardır. Creedy ve Sleeman'ın Yeni Zelanda üzerinde yaptıkları çalışmada karbondioksit tonu başına 25 \$'lık bir karbon vergisi uygulamasının tüketici fiyatları üzerinde meydana gelebilecek muhtemel etkileri incelenmiş, fiyat seviyelerinde meydana gelen artışların hane halkı üzerindeki etkileri ele alınmıştır. Yapılan çalışmada karbon vergisinin gelir dağılımı ve refah üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığı ifade edilmiştir (Creedy, Sleeman, 2005: 341).

Karbon vergisinin gelir dağılımında yarattığı olumsuz etkiler birkaç şekilde telafi edilebilir. Çevre vergilerinin gelir dağılımında yarattığı adaletsizlik, düşük gelirli ailelere yapılacak bir transfer harcaması ile minimum düzeye indirgenebilir. Ya da çevre vergisinden olumsuz etkilenen dar gelirli ailelere diğer vergi türlerinde indirimler yapılarak çevre vergilerinin negatif etkisini telafi etmek mümkün olabilir (Akkaya, 2004: 5-6).

3.4.2. Karbon Vergisinin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi

İklim değişikliği ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki 1992 Rio Sözleşmesi gibi iklim değişikliği toplantılarının görüşülmeye başlanmasının ardından büyük ilgi görmüş (Mazzanti, Musolesi ve Polit, 2017:2), iklim değişikliği ve ekonomik büyüme arasındaki korelasyon birçok araştırmacı tarafından ele alınmıştır.

Çevrenin tahribine neden olan dışsallıkların içselleştirilmesi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki birçok görüş farklılığına sebep olmuştur. Bazı iktisatçılar ekonomik büyüme ile daha temiz bir çevre arasında değiş-tokuşun olduğunu iddia ederken, bazıları ise iddialı çevre politikalarının sürdürülebilir ekonomik büyüme için oldukça önemli olduğunu savunarak çevre vergilerinin büyüme potansiyelini etkilemeden çevre kalitesini arttıracaklarını öne sürmüşlerdir. Çevrenin kirlenmesine neden olan faaliyetlerden daha yüksek oranda bir vergi alınması, gelir üzerine konulan vergilerin ise azaltılarak hükümetlerin çifte kar elde edebileceği, yani daha az bozucu bir çevre vergisi ile ekonomik büyümenin artacağı savunulmuştur (Bedir, Güneş, 2016:11).

Cuervo ve Gandhi (1998) uygulanacak karbon vergisinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini analiz etmek amacıyla IPCC'nin İkinci Değerlendirme Raporu'nu ele almış, raporda ekonomik modeller yukarıdan aşağıya ve aşağıdan yukarıya kategorilere ayrılmıştır. Yukarıdan aşağıya tüm modellerde ekonominin tüm verileri kullanılmış, karbon vergisini de içine alarak çevre politikaları analiz edilmiştir. Aşağıdan yukarıya modellerde ise enerji tasarrufu sağlamada kullanılabilir teknolojik seçenekleri ve emisyon azaltımında kullanılabilir yakıt değiştirme imkanlarını ele almıştır. Aşağıdan yukarıya modellerde karbon vergisinin ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkilerinin olduğu, verginin büyüme üzerinde oluşabilecek olumsuz etkilerinin ise vergiden elde edilen gelirlerin yeniden dağıtımı ve verimli kullanımı sonucunda ekonomik maliyetlerinin azalacağı savunulmuştur.

Karbon vergisinin ekonomik büyüme üzerinde olumlu katkı sağladığını savunan çalışmalardan biri de Repotto ve Austin'in 1997 yılında Amerika için yaptığı çalışmadır. Bu çalışmaya göre olumlu ekonomik tepkilerin gerçekleştiği ve vergiden elde edilen gelirlerin tekrar ekonomiye döndürüldüğü durumda GSYH'de yaklaşık olarak %1.1, yenilenebilir çevre dostu enerji kaynaklarının da kullanıldığı durumda ise GSYH'de yaklaşık olarak %2.3'lük bir büyüme gerçekleşeceğini iddia etmişlerdir (Cuervo, Gandhi, 1998: 21-23).

Barker (1999) 11 Avrupa ülkesi için yaptığı çalışmada, enerji ürünlerinin fiyatlarını içerdikleri karbon miktarına göre arttırarak, verginin istihdam ve çıktı üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. Zaman talebinde ekonometrik yöntemlerle tahmin edilen ve ara talebi temsil etmek için girdi-çıktı tablolarını içeren enine kesit verileriyle tahmin edilen Avrupa Birliği (AB) (E3ME)'nin enerji- çevre- ekonomi (E3) modeli kullanılarak CO₂ salımını azaltmak amacıyla uygulanan politikaların 2000 yılında toplam karbon vergisi gelirlerinin GSYH içindeki % 0,4 olan payının 2010 yılına kadar % 2,2'ye yükselteceği ve vergi miktarlarının ton başına 156 Avro'ya kadar artacağı ve bunun da istihdamı % 1.2 oranında arttıracığını iddia etmiştir (Barker, 1999:422).

Aloi ve Tournemaine (2011) çevre kirliliği ve sağlık üretim sektörü ile birlikte Ar-Ge temelli bir büyüme modeli üzerinde durdukları çalışmada, sağlığın bozulmasına neden olan kirliliğin uzun vadeli büyümeyi nasıl etkilediği, bir karbon vergisinin

etkinliğini ve kirlilik ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında kirliliğe yönelik uygulanan sıkı çevre vergilerinin ekonomik büyümeyi iki yönden olumlu şekilde etkilediğini savunmuşlardır. Ar-Ge tabanlı modele odaklanan çalışmada modelde zaman süreklidir ve sonsuza kadar gitmektedir. Firmalar Aloï ve Tournemaine'ye göre çevre vergileri ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir. Çevre politikası bir yandan insan sağlığını olumlu etkileyip verimliliği etkilerken diğer yandan çevre dostu teknolojileri ve AR-GE'yi teşvik etmektedir. Yani çevre vergileri kirletici faaliyetleri azalttığı gibi uzun dönemde de yenilenebilir teknolojilerin gelişmesini teşvik etmektedir (Aloï, Tournemaine, 2012: 1690).

Dökmen'in(2013), 29 Avrupa ülkesi için 1996-2010 dönemleri arasındaki verileri dikkate alarak farklı çevre vergileri karşısında ekonomik büyümenin tepkisini ve çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerinde negatif etkisinin olup olmadığının araştırıldığı çalışmada Panel Vektör Otoregresif model kullanılmıştır. Çalışmada ekonomik büyüme ile çevre vergileri arasındaki ilişki test edilmiş ve çevre vergilerinin ekonomik büyümeyi olumlu ancak azalan oranda etkilediği ortaya konulmuştur (Dökmen, 2012: 65).

Timilsinas (2018) çalışmasında karbon vergisi uygulamasının dünya çapında yaklaşık 20 ülke ile sınırlı kaldığını ve uygulanan vergi oranlarının sera gazını azaltamayacak kadar küçük olduğunu savunmuştur. Timilsinas ele aldığı ampirik örneklerle birkaç istisna dışında karbon vergisinin ekonomik büyüme üzerinde kayıplara neden olduğunu, refah maliyetlerini arttırdığını, sektörler arasındaki rekabet edilebilirliği tehdit ettiğini ve verginin tek taraflı uygulanması durumunda emisyon sızıntılarına neden olduğu ifade etmiştir (Timilsinas, 2018:26-27).

Ekonomik büyüme ile çevre tahribatı arasındaki ilişki Kuznets Eğrisi ile açıklanmaya çalışılmıştır. Kuznets Hipotezine göre ekonomik büyümeyle birlikte çevre tahribatı bir miktar artacak, belli gelişmişlik seviyesine ulaşan ülkelerin temiz çevre politikalarına yönelmeleri ile çevre tahribatı azalmaya başlayacaktır. Bu yüzden Kuznets Eğrisi ters "U" şeklinde tanımlanmaktadır (Çemrek, Bayraç ve Polat, 2017:42-43).

Kuznets'e göre ekonomik büyümesini sürdüren ülkenin kalkınması için daha fazla enerjiye ihtiyacı vardır ve bu enerji ihtiyacını da fosil kaynaklar ile karşılamaktadır. Bu durumda CO₂ emisyonu arttığından çevreye verilen zararda artmaktadır. Bu ilk aşamada ekonomik büyüme ile çevre tahribatı artış gösterecektir. Büyümeye devam eden ülke belli bir gelişmişlik seviyesine ulaştığında çevreye daha az zarar verecek temiz enerji çeşitleri arayacak, teknolojisini geliştirecek, çevre dostu enerji kaynaklarına yönelecektir. Yani belli gelişmişlik düzeyine ulaşan ülkede çevrenin korunması konusunda hassasiyet artacaktır. Bu noktadan sonra da ekonomik büyüme çevre kirliliğini azaltıcı yönde etkileyecektir (Bayraç, Çildir, 2017:203-204).

Makroekonomik etkiler karbon vergisinden elde edilen gelirin nasıl kullanılacağına bağlıdır. Yapılan ampirik çalışmalar göz önüne alındığında karbon vergisinin ekonomik büyüme üzerinde daraltıcı bir etkiye sahip olduğu söylenememektedir. Karbon vergisinden elde edilen gelirlerin emek üzerindeki vergileri, KDV ve sosyal sigorta üzerindeki payın azaltılmasında kullanılması ekonomik büyümeyi hızlandırırken, hanelere veya şirketlere toplu ödemelerde kullanılması ekonomik büyümeyi yavaşlatacaktır (Kelly, Yakut, 2018:34).

3.4.3. Karbon Vergisinin Rekabet Üzerine Etkisi

Bir ülke tek taraflı olarak karbon vergisi uyguladığında karbon ticareti ürünlerinde fiyat rekabetçiliği kaybolacak; vergi ile fosil yakıtların maliyeti artacak ve bu durum ihracat fiyatlarını artıracaktır. İhracat fiyatlarının yükselmesi ile sektör fiyat rekabetçiliğini kaybedecek ve pazar payında daralma yaşayacaktır. Karbon vergisi uygulanmayan ülkelerde ise maliyetlerde bir artış olmayacağı için fiyatlar daha düşük olacak ve böylelikle piyasadaki payları artacaktır (The Royal Society, 2012:14).

Çevre vergisi uygulaması sonucunda maliyetleri artan üreticiler, üretimlerini bu tür vergilerin uygulanmadığı, kontrolsüz bölgelere⁶ kaydıracak ve tüketiciler fiyatın daha düşük olduğu bu bölgelerden mal satın alacaklardır. Böyle bir durumun

⁶ Çevreyi kirlenme vergilerinin uygulanmadığı, firmaların salım yaptıkları karbon emisyonu nedeniyle herhangi bir maliyete katlanmadıkları bölge veya ülkeler kontrolsüz bölge olarak adlandırılmaktadır.

gerçekleşmesi ile çevre vergisi getirilmesinin temel amacı olan kirlilik/ emisyon azaltma hedefi gerçekleşmemiş⁷ olacaktır(OECD, 2006:68).

Firmaların maliyetlerini direkt olarak etkileyen karbon vergisi gibi yaptırımlar, birbirleriyle rekabet halinde olan her firmayı farklı bir şekilde etkileyecektir. Çünkü her firma üretim sürecinde farklı miktarlarda karbon içerikli ürün kullanmaktadır. Her ülkenin emisyonlarıyla ilgili uyguladığı politikalar birbirinden farklıdır. Bazı ülkelerin firmalarına daha düşük karbon vergisi uygulaması, bazılarının daha yüksek karbon vergisi uygulaması firmalarının birbirleriyle olan rekabetinde oldukça önemli bir etkene sahiptir. Karbon vergisinin daha yüksek bir oranda uygulandığı durumda, verginin olumsuz etkilerini en aza indirmek için bazı telafi yöntemleri uygulanabilmektedir. Firmaların artan maliyetlerini tüketicilere yansıtması, karbon içerikli malların kullanımını azaltmaları, rekabetin önemli derecede etkilendiği sektörlere vergi muafiyetleri tanınması ya da firmaların üretimlerini kirlilik cennetlerine kaydırması alınan telafi yöntemlerinden bazılarıdır (Wang, J.F ve Y.X., 2011:4150, Zerren, 2015: 6447).

Bununla birlikte ampirik araştırmalar karbon vergisinin firmaların rekabet gücü üzerinde önemli bir etki yaratmadığını, istatistiksel olarak çok küçük etkilerin ortaya çıktığını göstermektedir (Baranzini, Goldemberg ve Speck, 2000: 409-410). OECD ülkelerinde uygulanan çevre vergisi düzenlemelerine bakıldığında, çevre düzenlemeleri ne kadar kısıtlayıcı olursa olsun yabancı yatırımların bu zor koşullara ayak uydurduğu ve ilgili ülkeyi terk etmediği görülmüştür.

Yapılan diğer çalışmalarda da çevrenin korunması için getirilen vergiler ile rekabetçilik arasında bir çatışma olduğu düşüncesi kabul görmemiştir.

Karbon vergisinin rekabet üzerindeki etkisi vergiden elde edilen gelirin kullanımına bağlıdır. Sektörel rekabetin yoğun olduğu piyasalara uygulanacak vergi indirimleri, yerli sanayilere CO₂ azaltma teknolojilerinde verilecek teşvikler, karbon vergisi ile sağlanan herhangi bir iyileştirme ülkenin cazibesini artırıp ihracatı teşvik

⁷ Kontrolsüz bölgelerde kirleticiler herhangi bir maliyetle karşılaşmadıkları için emisyonlarını azaltmayacak ve dolayısıyla da karbon vergisinin temel amacı olan kirliliğin azaltılması, küresel ısınmanın önüne geçilmesi amaçlar yerine getirilmemiş olacaktır.

edecektir. Vergiden elde gelirin tekrar üreticilere döndürülerek yatırımların arttırılmasında kullanılması ülkelerin rekabet gücünü attıracaktır (The Royal Society, 2012: 14).

4. BÖLÜM: KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SORUNUNA ÇÖZÜM OLARAK KARBON VERGİSİNİN TÜRKİYE’DE UYGULANABİLİRLİLİĞİ

Bu bölümde iklimdeki değişimin Türkiye üzerindeki etkisi incelenecek ardından karbon vergisinin Türkiye’de uygulanabilirliği tartışılacaktır.

4.1. KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE ÜZERİNDEKİ ETKİSİ VE SONUÇLARI

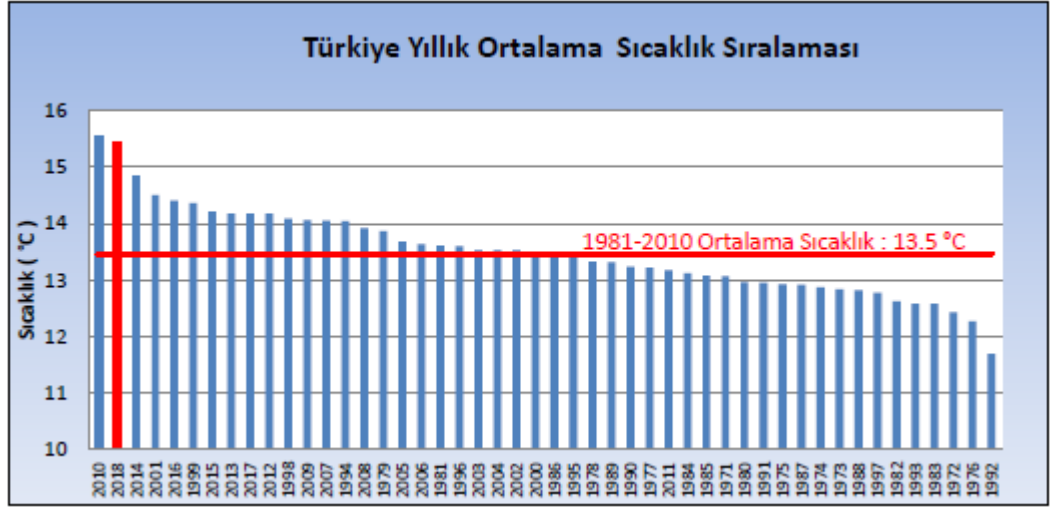
Türkiye’nin de içinde yer aldığı Akdeniz Havzası küresel iklim değişikliği karşısında en hassas bölgelerden biridir. Akdeniz Havzası’nda küresel ısınmayla birlikte sıcaklık ortalamalarında yaşanacak 2 °C’lik bir sıcaklık artışı, orman yangınlarında artış yaşanması, ekstrem hava olayları, kuraklık, biyolojik çeşitlilik kaybı, turizm gelirlerinde azalma, tarımsal üretimde düşüş gibi bir çok alanda etkisini gösterecektir (WWF, 2019). Bu bölümde alt başlıklar şeklinde Türkiye’de iklim değişikliğinin etkileri incelenecektir.

4.1.1. İklim Değişikliğinin Sıcaklık ve Yağış Üzerindeki Etkisi

Küresel ısınma tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de sıcaklık ve yağış üzerinde etkili olmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda Türkiye’nin tamamında sıcak gün ve gece sayısında artış, serin gün ve gece sayısında ise azalışlar gözlemlenmiş ve Türkiye genelinde sıcaklık ortalamalarında bariz bir artış olduğu ortaya çıkmıştır (MGM-Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2015:30).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından yapılan çalışmada 2018 yılı ortalama sıcaklığı 15.4 °C ile 1981-2010 yılı ortalamasının (13.5 °C) 1.9 °C üzerinde gerçekleşmiş ve 1971 yılından beri en sıcak 2. yıl yaşanmıştır. Türkiye genelinde son 48 yılın ortalama sıcaklık değerlerini gösteren Şekil 4.1 incelendiğinde, 24 yılın ortalama sıcaklıklarının 1981-2010 yılı ortalaması olan 13.5 °C’nin üzerinde olduğu ve bunlardan 20 tanesinin ise 1998 yılı sonrasında yaşandığı görülmektedir.

Şekil 4.1. 1971-2018 Türkiye Yıllık Ortalama Sıcaklık Sıralaması



Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019: 6.

Uzun süreli klimatolojik ve meteorolojik gözlemlerin çözümlemelerinden elde edilen yeni bulgular, Türkiye’de 1950’lerden günümüze kadar geçen süreçte ekstrem hava olaylarında, sıcak hava dalgalarının yaşanma sıklığı ve uzunluğunda belirgin değişimler olduğunu ortaya çıkarmıştır (Türkeş, 2012:8). 1990’lı yıllardan bu yana kar yağışlı gün sayısının giderek azalması, sıcak gün ve gecelerin sayısındaki artışlar, gece en düşük ve gündüz en yüksek hava sıcaklıklarının artması bu tür değişikliklere örnek olarak gösterilebilir.

Türkiye genelinde 2018 yılında alansal yağış durumunu gösteren Şekil 4.2’den de görüleceği üzere yıllık ortalama alansal yağış miktarı normalden (574 mm) % 14.8 oranında daha fazla 658.7 mm yağış gerçekleşmiştir. Bu oran 2017 yılı yağış miktarından ise %30.0 daha fazladır.

Şekil:4.2 Türkiye Geneli Yağış Dağılımı ve Geçmiş Dönem Karşılaştırması

2018 YILI ALANSAL YAĞIŞ DURUMU (1 Ocak 2018 - 31 Aralık 2018)					
	Yağış (mm)	Normal (mm)	2017 Yılı (mm)	Normale Göre Değişim (%)	2017 Yılına Göre Değişim (%)
Türkiye Geneli	658.7	574.0	506.6	14.8 ARTMA	30.0 ARTMA

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019: 14.

Türkiye 2018 yılında son 30 yılın en yüksek 2. , son 9 yılın ise en yüksek 1. yağışlı yılını yaşamıştır (T.C Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019: 14).

Dünya Bankası tarafından yapılan bir çalışmada Türkiye'nin 21. yüzyılın sonlarında Doğu Avrupa ve Orta Asya Bölgesinde uç iklim olaylarının yaşanacağı 3.ülke konumuna geleceği ifade edilmiştir (Kadioğlu, vd. , 2017: 40).

4.1.2.İklim Değişikliğinin Kuraklık Etkisi

Küresel ısınmanın neden olduğu en önemli sorunlardan bir tanesi kuraklıktır. Yağışlar azalıp ortalama sıcaklıklarda artış meydana gelirken buharlaşmanın şiddetini arttırması şeklinde ortaya çıkan kuraklık sorunu özellikle kar yağışlarının azalması ile yer altı su seviyesinin azalmasına, dolasıyla da akarsu ve göllerin kurumasına neden olmakta bu durum ise sulama imkânlarını kısıtlanmasına (Korkmaz, 2007: 45) ve tarımsal verimliliğin azalmasına neden olmaktadır.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün çalışmalarına göre Türkiye'de 1981 yılından günümüze kadar 38 yılın 10'u kurak geçmiştir ve en kurak yıl 2008 yılı olarak kaydedilmiştir (T.C Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019: 19).

4.1.3. İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına ve Tarıma Etkisi

Türkiye'de kişi başına düşen yerüstü su miktarı potansiyeli yaklaşık olarak 3.300 m³/yıl iken kişi başına kullanılabilir su miktarı ise 1.550 m³/yıl'dır. Uluslararası su standartlarına göre Türkiye suyun bol olduğu bir ülke değildir ve nitekim hızla artan nüfusu dikkate alındığında ileri yıllarda su fakiri bir ülke olacağı yapılan tahminler arasındadır. TÜİK'in yaptığı bir çalışmaya göre 2030 yılına kadar ülke nüfusunun 100 milyona ulaşması durumunda kişi başına düşecek kullanılabilir su miktarı 1.000 m³'e gerileyecektir (Atabay, Karasu ve Koca, 2014: 90).

Devlet Su İşleri verilerine göre Türkiye'de yer altı ve yüzey sularının toplamı 112 milyar m³'tür, toplamda kullanılan su miktarı ise 44 milyar m³'tür. Bu miktarın

yaklaşık %73'ü sulamada, %16'sı hanelerde, %11'i ise sanayide kullanılmaktadır. Buharlaştırma ve nüfus artışı ile birlikte ileri yıllarda özellikle büyük illerde su kıtlığı/su yetersizliği sorunu baş gösterecektir.

Kullanılan su miktarından tarımsal sulamaya ayrılan %73'lük miktar göz önüne alındığında su miktarında yaşanacak bir azalmanın tarımsal faaliyetleri de ciddi bir şekilde etkileyeceği; yağışların azaldığı birçok ilde yetişen tahıl, sebze, meyve üretiminde düşüşler yaşanacağı, yaşanacak kuraklıkla birlikte tarım ürünleri çeşidinde de azalmalar olacağı ifade edilmektedir (Şen, 2013:4-5, Deveci, 2015: 17). 2001 yılında yapılan İklim Değişikliklerinin Tarım Üzerine Etkileri Paneli sonuçlarına göre 1999 yılında % 15, 2000 yılında %7 oranında azalan yağış miktarının tarımsal üretimi olumsuz etkilediği ve Konya, Karaman, Yozgat gibi illerde tahıl üretim verimliliğinde %80-90 düşüş yaşandığı belirtilmiştir (Ünay, Başal, 2005:12).

4.1.4. İklim Değişikliğinin Turizme Sektörüne Etkisi

İklim değişikliği ve küresel ısınma turizm sektörünü birçok yönden etkilemektedir. Yıllık sıcaklık ortalamalarında görülen artışlar, yağış miktarında yaşanan azalmalar, bu etkenlerin birleşimiyle kuraklığın şiddetini arttırması, küresel ısınma sonucunda deniz seviyesinde meydana gelen yükselişe bağlı olarak yaşanan sel olaylarında artış, uç hava olaylarından kaynaklanan fırtına, hortum gibi doğal afetlerin sayısında yaşanan artışlar ve tüm bu etkenlerin turizmin yoğun olduğu kıyı bölgelerini etkilemesi iklimdeki değişimin turizm sektörüne etkileri arasındadır (Sevim, Zeydan, 2007: 7).

2003 yılında Tunus'ta toplanan Dünya Turizm Örgütü Akdeniz Havzası'nda yer alan ülkelerin turizm sektörlerinin iklim değişikliğinden ciddi oranlarda etkileneceğini ifade etmiş ve sıcaklıkların 40 °C'nin üstüne çıkmasıyla, bölgenin cazibesini kaybedeceğini vurgulamıştır (Sevim, Zeydan, 2007: 7). 2007 yılında Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından düzenlenen Türkiye İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimi Raporu'nda Ege ve Akdeniz bölgelerinin 2100 yılına kadar maksimum 6 °C ısınacağını, kış mevsiminde yağışların azalmasıyla bölgede su sorununun baş göstereceğini ve yaz sıcaklıklarında meydana gelen artış ile bu bölgelerin turizm cazibesini kaybedeceğini ifade edilmiştir (Sevim, Zeydan, 2007: 7).

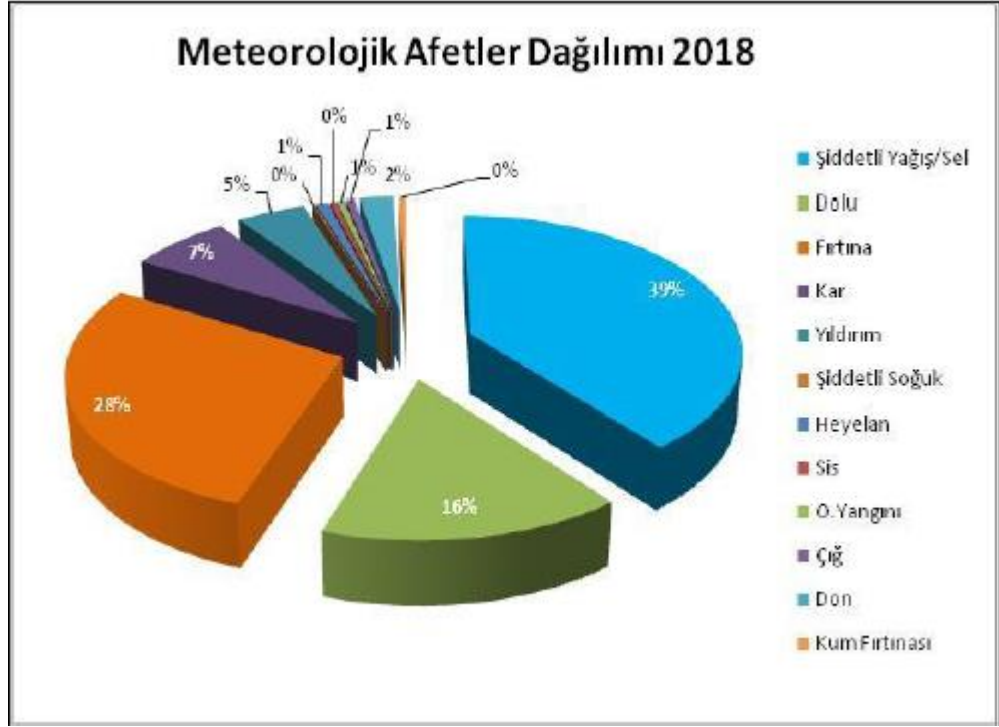
4.1.5. İklim Değişikliğinin Doğal Afetler Üzerindeki Etkisi

İklimde meydana gelen değişmelerin dünya genelinde doğal afetlerin yaşanma sıklığını ve şiddetini arttırdığı bilinmektedir. İklim değişikliği kaynaklı doğal afetlerin yaşanması potansiyeli karşısında Türkiye de risk grubu ülkeler arasında yer almaktadır.

Yayınlanan raporlardan hareketle Türkiye’de başta fırtına, sel ve don olayı olmak üzere doğal afetlerin sayısında ve şiddetinde artış olduğunu söylemek mümkündür. Türkiye’de 2015 yılında 731, 2016 yılında 654, 2017 yılında ise 598 afet yaşanmıştır. Son üç yılda gerçekleşen afetlerin %80’ini fırtına, şiddetli yağış/sel ve dolu olarak verilere geçmiştir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2000 yılından bu yana sel olaylarında ciddi bir artışın olduğunu ifade etmiş; 2015,2016 ve 2017 yıllarını son 20 yılda en fazla doğal afetin yaşandığı yıllar olarak kayıtlara geçmiştir (Sivil Sayfalar, 2019). Yıldız Teknik Üniversitesi Doğa Bilimleri Araştırma Merkezi’nin hazırladığı 2014 afet raporuna göre ise iklim değişikliğine bağlı olarak sayısı artmaya başlayan hortum olaylarında Türkiye 25 hortum olayıyla Fransa (59), İtalya (52), Almanya (43), Rusya(30)’dan sonra 5.sırada yer almaktadır (Hürriyet, 2015).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nün 2018 yılı raporuna göre Şekil 4.2’den de görülebileceği gibi 2018 yılında meydana gelen meteorolojik afetlerin %39’unu şiddetli yağışlar/sel oluştururken, %28’ini fırtına ve %16’sını ise dolu afeti oluşturmaktadır (T.C Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019:20).

Şekil 4.3. 2018 Yılı Meteorolojik Karakterli Doğal Afetlerin Dağılımı



Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019: 20.

4.1.6. İklim Değişikliğinin Diğer Etkileri

İklim değişikliğinin Türkiye üzerindeki etkisi sıcaklık ortalamalarında yaşanan artış, yağışların azalması, derecesi artan kuraklık, tarım ve turizm sektörüne etkiler ve doğal afetlerin artması ile sınırlı değildir. Küresel iklim değişikliği ve küresel ısınma tüm bu etkenlerin yanında ayrıca Türkiye'deki biyolojik çeşitliliği de etkilemekte, değişen yeni şartlara uyum sağlayamayan canlıların yok olması sorunuyla karşı karşıya kalmaktadır. Ayrıca sıcaklık ortalamalarındaki artış orman yangınlarının yaşanma sıklığını da arttıracak ve zincirleme bir şekilde tüm ekosistemi etkilenmesine neden olacaktır. Sıcaklık ortalamalarında yaşanan artışların deniz seviyesinin yükselmesine neden olacağı ve uzun bir kıyı (8.333 km) şeridine sahip olan Türkiye'nin de bu durumdan etkileneceği tahmin edilmektedir (Bayazıt, 2018:225). Kıyı bölgelerinin su altında kalması içilebilir su kaynaklarını kirleterek insan sağlığını olumsuz etkileyecek; birçok hastalığın ortaya çıkmasına neden olacaktır.

4.2.DÜNYA KARBON EMİSYONUNDA MEVCUT DURUM VE TÜRKİYE’NİN KARBON EMİSYONU

2017 yılı itibarıyla dünya genelinde en fazla karbon salımı yapan ilk 10 ülke ve Türkiye’nin durumunu Tablo 4.1 yardımıyla görmek mümkündür. 2017 yılında dünya genelinde toplam karbondioksit emisyonu 34.7 milyar ton olarak gerçekleşmiştir. 2017 yılında gerçekleşen karbondioksit emisyonunun % 68,4’ü Çin, ABD, Hindistan, Rusya Federasyonu, Japonya, Almanya, İran, S.Arabistan, G.Kore ve Kanada tarafından gerçekleştirilmektedir. Tablo 4.1’den görüldüğü üzere en fazla karbon salımı 9,8 milyar ton ile Çin tarafından gerçekleştirilmektedir. Diğer bir ifadeyle 2017 yılındaki karbondioksit emisyonunun % 28,3’ü Çin’e aittir. Çin’in ardından 5.2 milyar tonla dünya genelinde en fazla karbon salımının yapıldığı ülke ABD (%15,2) olmuştur. ABD’yi 2.4 milyar ton ile karbondioksit emisyonu gerçekleştiren Hindistan (%7,1) izlemektedir. Türkiye 2017 yılı itibarıyla dünya karbon salımında % 1,3 pay ile 15.sıradadır. Türkiye 2017 yılında 447,9 milyon ton karbon emisyonu yapmıştır. Tablo 4.1’den ayrıca, kişi başına düşen karbondioksit emisyonunu da görmek mümkündür. 2017 yılında dünya genelinde kişi başına düşen karbondioksit emisyonu ortalama 5.1 tondur. Kişi başına düşen karbondioksit emisyonu Çin’de yaklaşık 7 ton iken, bu oran ABD’de 16.2 ton, Hindistan’da 1.8 ton, S.Arabistan’da ise 19,3 ton olarak gerçekleşmiştir. Türkiye’de kişi başına düşen karbondioksit emisyonu 5.5 ton ile dünya ortalamasının üzerinde gerçekleşmiştir.

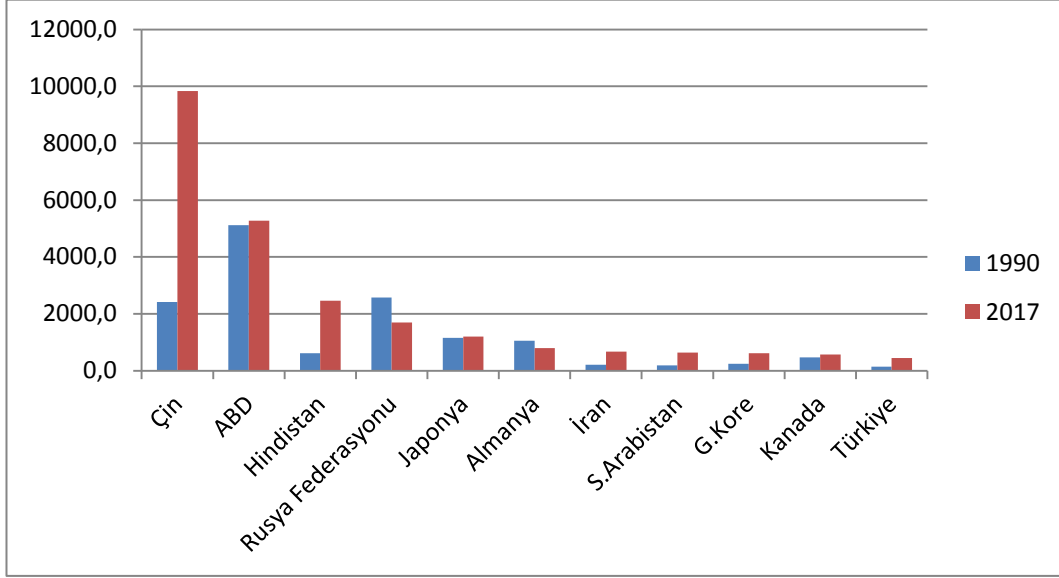
Tablo 4.1. Dünya’nın En Büyük 10 Karbon Yayıcı Ülkesi ve Türkiye

	MtCO ₂	Kişi başına düşen karbon emisyonu	%
Çin	9.838,8	6,98	28,3
ABD	5.269,5	16,24	15,2
Hindistan	2.466,8	1,84	7,1
Rusya Federasyonu	1.692,8	11,76	4,9
Japonya	1.205,1	9,45	3,5
Almanya	799,4	9,73	2,3
İran	672,3	8,28	1,9
S.Arabistan	635,0	19,28	1,8
G.Kore	616,1	12,08	1,8
Kanada	572,8	15,64	1,6
Türkiye	447,9	5,55	1,3

TOPLAM	34.740,5		
--------	----------	--	--

Kaynak: Global Carbon Atlas, 2018.

Tablo 4.2.1990 ve 2017 Yılları İtibarıyla Ülkelerin Karbon Emisyonu ve Türkiye



Kaynak: Global Carbon Atlas, 2018.

Tablo 4.2’de ise 1990 ve 2017 yılları itibarıyla ülkelerin karbon emisyonu ve Türkiye’nin durumunu karşılaştırmalı olarak görmek mümkündür.1990 yılında dünya genelinde toplam karbondioksit emisyonu 22.2 milyar ton iken bu oran daha önce de belirtildiği üzere 2017 yılında 34.7 milyar ton’a çıkmıştır. Tablo 4.2’de yer alan ülkeler içinde Almanya hariç diğer tüm ülkelerin karbondioksit salımındaki artış dikkat çekicidir.

Tablo 4.3.Sera Gazı Emisyonları (CO2 eşdeğeri), 1990 – 2017

Yıl	Toplam (milyon ton)	1990 yılına göre değişim (%)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Diğer
1990	219,2	-	151,5	42,4	24,7	0,6
1991	226,6	3,4	158,0	43,3	24,4	0,9
1992	232,8	6,2	163,9	43,2	25,0	0,7
1993	240,1	9,6	171,0	43,0	25,8	0,4
1994	234,1	6,8	167,4	42,7	23,3	0,7
1995	247,6	12,9	180,9	42,5	23,6	0,6
1996	267,2	21,9	199,5	42,9	24,3	0,6
1997	278,6	27,1	212,0	42,1	23,9	0,6
1998	280,3	27,9	212,0	42,3	25,3	0,6
1999	277,8	26,7	207,8	43,7	25,7	0,6

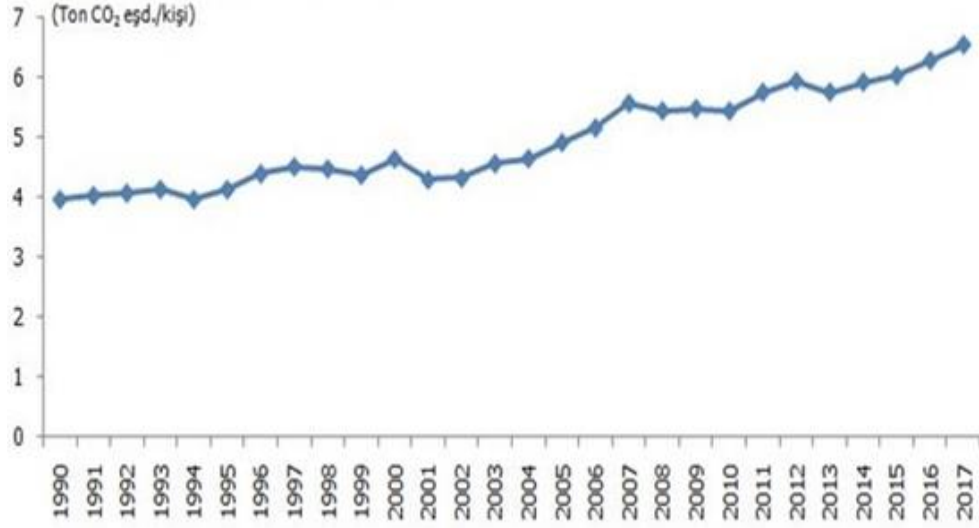
2000	298,9	36,4	229,8	43,6	24,8	0,7
2001	280,4	27,9	213,5	42,8	23,3	0,8
2002	286,1	30,5	221,0	40,9	23,2	1,0
2003	305,6	39,4	236,5	42,9	25,0	1,2
2004	315,0	43,7	244,5	43,5	25,5	1,5
2005	337,2	53,8	264,2	45,2	26,1	1,7
2006	358,2	63,4	281,6	46,6	28,0	1,9
2007	391,4	78,6	312,7	49,0	27,4	2,3
2008	387,6	76,8	309,3	49,9	25,9	2,4
2009	395,5	80,4	315,4	49,6	28,2	2,4
2010	398,7	81,9	314,4	51,3	29,4	3,5
2011	427,6	95,1	339,5	53,7	30,5	3,9
2012	446,9	103,9	353,7	57,1	31,6	4,6
2013	439,0	100,3	345,2	55,5	33,5	4,8
2014	458,0	108,9	361,7	57,3	33,9	5,1
2015	472,2	115,4	381,3	51,3	34,7	4,8
2016	498,5	127,4	401,2	53,9	37,1	6,3
2017	526,3	140,1	425,3	54,2	38,5	8,2

Kaynak: TÜİK, 2019.

Tablo 4.3'den görüldüğü üzere, Türkiye'nin 1990 yılı toplam sera gazı emisyonu CO₂ eşdeğeri olarak 219.2 milyon ton hesaplanırken, bu oran 2017 yılında 526,3 milyon tona yükselmiştir. 2017 yılında sera gazı emisyonu 1990 seviyesine göre % 140,1 oranında artmıştır. 1990-2017 için sera gazı emisyonunun ağırlıklı kısmının karbondioksit emisyonu şeklinde olduğunu görmek mümkündür. 1990 yılında sera gazları içinde CO₂ emisyonun payı % 69,1 iken bu pay 2017 yılında % 80,8'e ulaşmıştır. Karbondioksit emisyonunun ardından metan gazı (CH₄) gelmektedir. Sera gazı emisyonu içinde metan gazının payı 2017 itibarıyla % 10,3 olmuştur.

Türkiye'nin gelişmekte olan bir ülke olması, artan nüfusu ve ekonomik kalkınmanın beraberinde getirdiği artan enerji ve sanayi talebi sera gazı emisyonlarındaki artışı hızlandırmaktadır. Şekil 4.4 ile gösterildiği gibi 1990'dan günümüze kişi başına düşen sera gazı emisyonunda artış yaşanmaktadır. Artan enerji talebi ile kişi başına düşen CO₂ kullanımında da artış yaşanmış; 1990 yılında kişi başı CO₂ eşdeğer emisyonu 4 ton/kişi olarak hesaplanırken bu oran 2017 yılında 6,6 ton/kişi'a yükselmiştir (TÜİK, 2019).

Şekil:4.4. Kişi Başı Sera Gazı Emisyonu: 1990-2017



Kaynak: TÜİK

Tablo 4.4.Sektörlere Göre Toplam Sera Gazı Emisyonları (CO₂ eşdeğeri), 1990 - 2017

Yıl	Toplam	Enerji	Endüstriyel İşlemler ve Ürün Kullanımı	Tarımsal Faaliyetler	Atık
1990	219,2	139,6	22,8	45,7	11,1
1991	226,6	144,0	24,7	46,5	11,3
1992	232,8	150,3	24,3	46,6	11,5
1993	240,1	156,8	24,5	47,0	11,8
1994	234,1	153,3	24,2	44,6	12,0
1995	247,6	166,3	25,2	43,7	12,4
1996	267,2	184,0	26,2	44,4	12,7
1997	278,6	196,2	27,0	42,2	13,2
1998	280,3	195,9	27,4	43,6	13,5
1999	277,8	193,8	25,8	44,2	13,9
2000	298,9	216,1	26,2	42,3	14,3
2001	280,4	199,2	25,9	39,8	15,5
2002	286,1	205,8	26,9	37,4	15,9
2003	305,6	220,3	28,2	40,9	16,2
2004	315,0	226,1	30,8	41,4	16,6
2005	337,2	244,0	33,6	42,3	17,3
2006	358,2	260,0	36,7	43,5	18,0
2007	391,4	290,8	39,2	43,2	18,3
2008	387,6	287,3	40,9	41,0	18,3
2009	395,5	292,5	42,5	41,7	18,8
2010	398,7	287,0	48,1	44,0	19,5
2011	427,6	308,7	52,7	46,4	19,8
2012	446,9	320,5	55,0	52,1	19,4

2013	439,0	307,5	58,1	55,2	18,2
2014	458,0	325,8	58,5	55,5	18,2
2015	472,2	340,9	57,0	55,4	18,8
2016	498,5	359,7	62,2	58,2	18,4
2017	526,3	379,9	66,5	62,5	17,4

Kaynak: TUİK, 2019.

Türkiye’de sera gazı emisyonunun başlıca kaynağı enerji sektörüdür. Tablo 4.5’den görüldüğü üzere, 2017 yılında gerçekleşen 526,3 milyon ton sera gazı emisyon miktarı 379 milyon tonu enerji sektörüne aittir. Diğer bir ifadeyle, toplam sera gazı emisyonlarının %72,2’si enerji sektörüne aittir. Enerji sektörünü %12,6 pay ile endüstriyel işlemler sektörü (66,5 milyon ton) izlemektedir. Tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyon miktarı ise 62,5 milyon ton CO₂ eşdeğeri ile (% 11,9 pay ile) üçüncü sırada yer almaktadır.

4.3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE TÜRKİYE’NİN İKLİM POLİTİKALARI

4.3.1. Türkiye’nin Resmi İklim Politikaları

Türkiye’de çevre sorunlarına ilişkin ilk çalışma Türkiye Çevre Sorunları Vakfı tarafından 1980’de hava kirliliği ve katı atıklar ile ilgili yapılmıştır. Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından 1991-1992 yılları arasında 1992 Rio Zirvesi hazırlıkları kapsamında çevre sorunlarına ilişkin daha kapsamlı çalışmalar yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda ekonomik gelişmişlik düzeyi, kalkınma hedefleri ve tüketim modeli gibi Türkiye’nin kendine özgü koşullarının dikkate alınması koşuluyla Rio Zirvesi’ne taraf olunması fikri benimsenmiş ve ülkelerin yükümlülüklerinin, gelişmişlik düzeylerine, emisyon seviyelerine ve sorumluluklarına göre saptanması gerektiği belirtilmiştir. Buna rağmen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’nin eklerinde⁸ Türkiye gelişmiş ülkelerle aynı grupta sınıflandırıldığı için, sözleşme dahilinde gelişmiş ülkelere getirilen yükümlülüklerle tabi olmuştur. Ancak özellikle enerji ilişkili CO₂ ve öteki sera gazı salımlarını 2000 yılına kadar 1990 düzeyine indirme, gelişme yolundaki

⁸ İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Hükümetlerarası Görüşme Komitesinin Rio Zirvesi öncesi 1992’de New York’ta yapılan 5.toplantısı sonucunda; Türkiye’nin, OECD ve piyasa ekonomisine geçiş sürecindeki Orta ve Doğu Avrupa ülkeleriyle birlikte Ek I’de, hem de OECD ülkeleriyle birlikte Ek II’de yer almasına karar verilmiştir.

ülkelere mali ve teknolojik yardım vb. konulardaki yükümlülüklerini yerine getiremeyeceği gerçeğiyle, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin Rio'da imzalamamış ve taraf olmamıştır (Ediger, 2008: 146-147, Türkeş, 2001: 10-11).

Türkiye 1992-1995 yılları arasındaki İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi toplantılarında, özellikle enerji ile ilişki CO₂ ve sera gazı salımlarını 2000 yılına kadar 1990 seviyesine indirme yükümlülüğünün olanaksız olduğunu bu yüzden Sözleşmenin her iki ekinden de çıkartılmayı ya da kendisine bazı imtiyazlar tanınması kaydıyla her iki ek 'de yer alacağını resmi olarak talep etmiştir. Bu talep 2000 yılında Lahey'de yapılan 6.Taraflar Toplantısında karşılık bulmuştur. Türkiye Lahey Konferansı'na Ek-II listesinden çıkmayı ve Sözleşme'ye özel koşullarla ya da geçiş sürecindeki ülkelere sözleşmede sağlanan esnekliklerin kendisine sağlanması koşuluyla Ek-I tarafı olarak kabul edilmek istediğini ifade etmiştir (Türkeş, 2002:2). Türkiye'nin Ek-II listesinden çıkarılma ve sera gazı sorumluluğunun sınırlandırılması hususundaki önerisi Lahey Konferansı'nda karara geçirilmiş ancak yükümlülüklerinin kapsamı 7.Taraflar Toplantı'na bırakılmıştır. 2001 yılında Marakeş'te yapılan iklim görüşmelerinde 26/CP.7 sayılı kararla Türkiye'nin diğer Ek-I Taraflarından farklı konumu tanınarak, Ek-II listesinden çıkarılmış ancak Ek-I listesinde kalmış ve yükümlülükleri hususundaki sorumluluğu görüşülüp kabul edilmiştir. 16.10.2003 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne Katılmanın Uygun Bulduğuna Dair Kanun ile 24 Mayıs 2004 tarihinde Sözleşmeye 189. ülke olarak Taraf olmuştur (BTK- Bilim Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2015: 45, Bağdemir, 2005: 53, Babuş, 2005: 166).

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni güçlendirmek, daha kapsamlı hale getirmek ve gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliği ile ilgili üzerlerine düşen sorumlulukları yerine getirmelerini sağlamak amacıyla 1997 yılında 3. Taraflar Toplantısı'nda (COP3) kabul edilen Kyoto Protokolü, 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir (Başüsüllü vd. , 2014: 521). 1997 yılında Protokol kabul edildiğinde İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine taraf olmayan Türkiye, Sözleşme'nin Ek-I listesine yer almasına karşın Kyoto Protokolü'nün Ek-B listesinde yer almaması nedeniyle Protokol'ün 2008-2012 yıllarını kapsayan birinci taahhüt

döneminde herhangi bir yükümlülük altına girmemiştir (Çetin, 2018: 82). Kyoto Protokolü 13 Mayıs 2009'da Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. İklim anlaşmalarında yer almamız ile 2005 yılından itibaren Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklı projeler başlamış, 2008 yılı itibariyle ise bu tür çevre dostu projelerde artış yaşanmıştır (Bayrak, 2012: 275).

2010 yılında 16. Taraflar Toplantısı'nda Türkiye'nin diğer Ek-I ülkelerinden farklı koşullarda olduğu tüm taraflarca kabul edilirken, Türkiye'nin finansman ve teknoloji transferi sağlama yükümlülüğünün bulunmadığı teyit edilmiş ve gelişmiş ülkelerin sağlayacağı finansman ve teknoloji transferi imkanlarından yararlanması konusu bir sonraki toplantıya bırakılmıştır. 17. Taraflar Toplantısı'nda Türkiye'nin mevcut durumu ile bir karara varılamamış ve bu konudaki görüşmeler 18. Taraflar Toplantısı'na ertelenmiştir. 2012 yılında Katar'ın başkenti Doha'daki görüşmelerde, Sekreteryaya tarafından Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadelede finansman, teknoloji transferi ve kapasite geliştirme ihtiyaçlarına yönelik çalışma yapılmasına karar verilmiştir.

2013 yılında Sekreteryaya tarafından yapılan çalışma sonrasında teknik bir doküman hazırlanmış, 19. Taraflar Toplantısı'nda müzakerelerine devam edilmiştir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

Türkiye, 2020 sonrası iklim değişikliği rejiminin çerçevesini oluşturan ve 4 Kasım 2016 tarihinde yürürlüğe giren Paris Anlaşması'na imza atmasına rağmen Paris Anlaşması'nı halen onaylamamıştır. Bunun nedeni, EK- I listesinde yer alan ve gelişmiş ülke statüsünde değerlendirilen Türkiye'nin gelişmekte olan ülkelere sağlanacak teknik ve kapasite geliştirme desteği ile 2020 sonrası sağlanacak olan 100 milyar \$ değerindeki yardım fonundan da yararlanamayacak olmasıdır (Kuş, 2018: 73, Köse, 2018: 73).

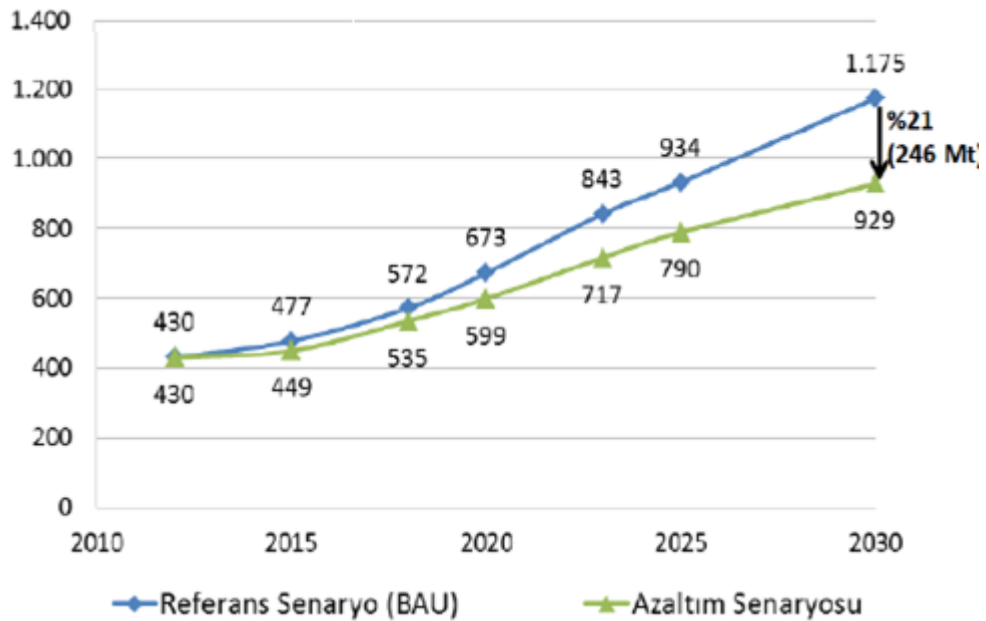
4.3.2. Ulusal Niyet Beyanı: 2020 Sonrası Türkiye'nin İklim Politikası

İklim değişikliğine duyarlılık ve uyum konuları 10. Beş Yıllık Kalkınma Planında (2014-2018) dikkate alınmış, başta iklim değişikliğine olmak üzere çevre sorunlarına duyarlı, sürdürülebilir politika, mevzuat ve standartlar getirilerek iklim değişikliğinde farkındalık yaratılmak istenmiştir. İklim değişikliğinin etkili olduğu afet

zararlarının azaltılması amacıyla kurumsal ve yasal düzenlemelerle kamuoyu bilinçlendirilmeye çalışılmış, iklim değişikliğine neden olan sera gazlarının azaltılması amacıyla ülkenin şartları göz önüne alınarak uygun emisyon stratejileri belirlenmiştir (AFAD, 2014).

Türkiye'nin 2020-2030 yükümlülük dönemi için Eylül 2015'te Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Sekretarya'sına sunduğu "Kesin Kayıtlar için Ulusal Niyet Beyanı (INDC), Türkiye'nin sayısallaştırılmış sera gazı salım hedeflerini açıkladığı ilk uluslararası belge niteliğindedir (INDC, 2015). Şekil 4.5'den görüldüğü üzere, Türkiye baz senaryosu üzerinden sera gazı salımlarını 2030 yılı itibarıyla %21 oranında azaltacaktır. Ulusal Niyet Beyanı'nda özel koşullarına atıfta bulunan Türkiye 2030 için özellikle enerji alanında yenilenebilir enerji ve nükleer enerji hedeflerini açıklamıştır (Karakaya, 2016: 6). Enerji alanında güneş enerjisinden elektrik üretiminin 2030 yılına kadar 10 GW, rüzgâr enerjisinden elektrik üretiminin 2030 yılına kadar 16 bin GW kapasiteye ulaşacağı ve hidroelektrik potansiyelinin tamamını kullanacağı belirtilmiştir. 2030 yılına kadar bir tane nükleer santralin devreye alınacağı ve elektrik üretiminde ve şebekesindeki kayıp oranlarının 2030 yılında %15 seviyesine düşürüleceği ifade edilmiştir (Algedik vd. , 2016: 9).

Şekil 4.5. Toplam Sera Gazı Emisyonları (Milyon Ton CO₂e)



Kaynak: Karakaya, 2016: 6.

Ulusal Niyet beyanında ayrıca belirlenen sera gazı salımını azaltmak amacıyla sanayi, ulaştırma, tarım, kentleşme, atık yönetimi gibi konularda neler yapılmasının planlandığı ele alınmıştır. Örneğin sanayide Enerji Verimliliği Strateji Belgesi ve Eylem Planının uygulanmasıyla enerji yoğunluğunun azaltılacağı, sanayi tesislerinde enerji verimliliğini artıracak projelere mali destek sağlanacağı, uygun sektörlerde atıkların alternatif yakıt olarak kullanılmasının artırılmasına yönelik çalışmalar yapılmasının planlandığı ifade edilmiştir. Taşımacılıkta karayolu taşımacılığının azaltılıp deniz ve demiryolu taşımacılığı payının arttırılması, çevre dostu taşıtların ve alternatif yakıtların teşvik edilmesi, yakıt tüketiminin azaltılıp tasarruf sağlanması ve trafik-enerji verimliliğinin sağlanması amacıyla yeşil liman ve yeşil havaalanı projelerinin uygulanması gibi çalışmalara yer verilmiştir. Tarımsal alanda ise gübre kullanımının kontrol edilmesi, modern tarım uygulamasına geçişin sağlanması, minimum toprak işleme yöntemlerinin desteklenip meraların rehabilitasyonu ve arazi toplulaştırması yöntemi ile yakıt tasarrufunun sağlanmasına yönelik çalışmalar planlanmıştır (INDC, 2015: 3-4).

Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadele vizyonunda Avrupa Birliğine katılım süreci de önemli bir yer tutmaktadır. İlk olarak Türkiye AB'ye uyum süreci kapsamında 2003 yılında hazırladığı "Ulusal Program"da gerekli tüm uluslararası sözleşmelere katılacağını ve burada alınacak kararları nüfus yapısını da dikkate alarak ciddiyle uygulayacağını ifade etmiştir. 2007 yılında düzenlenen Birinci Türkiye İklim Değişikliği Konferansı'nda iklim değişikliğine yönelik olarak sera gazı azaltılması amacıyla sanayi tesislerinde arıtma sistemlerinin kullanımının zorunlu hale getirilmesi, otomotiv sektöründe zararlı gazların üretimini ve fosil yakıtların kullanımının azaltılması gibi hususlarda anlaşmaya varılmıştır. Bu konuların 2023 yılına kadar hayata geçirilmesi için sera gazı salımlarının sıkı denetim altına alınması, güneş enerjisi, rüzgar enerjisi ve hidroelektrik enerjisi gibi yenilenebilir enerjilerin kullanımının arttırılması konusunda görüş birliğine varılmıştır (şanlı, Özekicioğlu, 2007: 477).

Türkiye'nin ulusal düzeyde iklim değişikliğine karşı başlattığı uyum strateji ve politikalarına Ulusal Çölleşme ile Mücadelede Strateji Belgesi (2013-2023), Ulusal

Havza Yönetim Strateji Belgesi, İklim Değişikliği ve Afetlere Yönelik Yol Haritası Belgesi (2014-2023) örnek olarak verilebilir.

Türkiye'nin 2020 sonrasında karbon emisyonu azaltması amacıyla uygulayabileceği bazı politikalar şöyledir: rüzgâr enerjisi, güneş ve biyokütle gibi yenilenebilir enerji kaynaklarını teşvik etmek, sanayi sektöründe meydana gelen zararlı gazların azaltılmasında baca arıtma sistemlerinin kullanılması ve bunlarının kontrolünün devlet tarafından takip edilmesi, enerji kullanımında verimlilik artışı ve tasarruf çalışmalarına ağırlık verilmesi, Avrupa Birliği'nde uygulanmakta olan Karbon Vergisi uygulamasının Türkiye'de uygulanabilirliğinin araştırılması, konutlarda ve diğer ısınma ihtiyaçlarında daha az karbon üreten doğal gaz kullanımının artması, toplu taşıma araçlarının yaygınlaştırılması ve iklim değişikliği ile savaşımında önemli bir anlaşma olan Paris Anlaşması'nın onaylanması Türkiye'nin gelecekte uygulayabileceği belli başlı iklim politikaları arasındadır (Karakaya, Özçağ, 2003: 8).

4.4. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE ÇEVRE VERGİLERİ VE TÜRKİYE UYGULAMASI

İklim değişikliği ile mücadelede kullanılan araçlar yasal ve ekonomik araçlar olarak 2'ye ayrılabilir. Yasal araçlardan olan kontrol ve kumanda araçları yasa gücü ile çevreye zarar verebilecek faaliyetlerin engellenmesi, sınırlandırılması ya da durdurulması şeklinde zorunlu kısıtlama ya da ceza içeren çevre koruma araçlarından bir tanesidir. Temelinde emir ve yasaklamalar olan bu müdahale araçlarında alternatif yoktur. Örneğin içme suyu havzalarına yakın yerlerde konut veya fabrika yapım yasağının başka bir alternatifi yoktur (Can, 2016: 61).

İklim değişikliği ile mücadelede kullanılan diğer araçlardan olan ekonomik araçlar ise piyasa temelli araçlar olarak da adlandırılmaktadır. Bu piyasa temelli müdahale araçlarında kirleticilere alternatifler üzerinden seçim fırsatı verilmektedir. Kirleticiler neden oldukları kirlilik için vergi ödemek ya da daha temiz enerji kaynaklarına yatırım yapmak seçeneklerinden kendisine uygun olanı seçebilmektedirler (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014). Çevre sorunları ve iklim değişikliği ile mücadelede kullanılan çevre vergileri piyasa temelli araçlardan bir tanesidir.

Çevre politikasının bir aracı olarak düzenlenen çevre vergileri çevre kirliliğinin önlenmesi, ekolojik dengenin bozulmasının önüne geçilmesi, canlı yaşamının sağlıklı bir şekilde devam etmesi, atıkların ekonomiye yeniden kazandırılması, halk bilincinin artırılması, çevre kirliliğinin önüne geçilmesi için teknoloji transferinin teşviki gibi amaçlarla kullanılmaktadır (Sezer, Dökmen, 2018: 171).

Çevre sorunlarının çözümünde her ülkenin içinde bulunduğu koşullara bağlı olarak alınan önlem ve tedbirler farklılık gösterebilirken, çevre politikalarının uluslararası alanda uygulanabilirliğinin artırılması amacıyla ortak ilkeler belirlenmiştir. Karar birimlerine yol gösterici olması amacıyla oluşturulan ilkeler “kirleten öder”, “ihtiyat”, “önleme” ve “işbirliği” ilkeleridir.

Kirleten öder ilkesinde çevreye verilen zararın giderilmesi adına alınan önlemlerin maliyetine çevreyi kirletenler katlanmaktadır. Çevre kirliliği sonucu oluşan negatif dışsallıkların sosyal maliyetlerinin kirleticiler tarafından üstlenilmesi ile negatif dışsallık içselleştirilecek ve kirleten gerekli koruma ve kontrol maliyetlerinin tümünü üstlenecektir (Toprak, 2006: 151-152). İlk kez 1972 yılında OECD tarafından ortaya konulan bu ilkeyi, ülkelerin çevresel politika ve önlemleri oluştururken dikkate almaları tavsiye edilmiştir (Turgut, 1995: 167-168).

İhtiyat ilkesi, henüz çevresel etkileri öngörülme-yen faaliyetlerin önlenmesine yönelik olarak kullanılan bir ilkedir. İhtiyat ilkesi ile oluşabilecek çevre sorunlarının önceden tahmin edilmesi, söz konusu faaliyetin önlenmesi ve oluşabilecek zararların giderilmesi amaçlanmaktadır (Duru, 2007: 9).

Önleme ilkesi, çevre sorunları henüz ortaya çıkmadan önce gerekli önlemlerin alınmasına yönelik bir ilkedir. Çevre kirliliğinin henüz ortaya çıkmadan önlenmesine yönelik vurgusu ile ihtiyat ilkesi benzerlik göstermektedir. Ancak ihtiyat ilkesinde bilimsel bir kesinlik olmadan çevre kirliliğinin oluşabileceğine dair bir öngörü bile müdahale için yeterli görülürken, önleme ilkesi somut bir tehlikenin varlığı halinde uygulanabilmektedir (Toprak, 2006: 152-153).

İşbirliği ilkesi ile çevre politikalarının hem ulusal hem de uluslararası düzeyde başarıyla uygulanması amacıyla küresel ölçekte işbirliği yapılması ve koordinasyonun sağlanması amaçlanmaktadır. Ulusal ölçekte yerel yönetimlerin, merkezi hükümetin,

sanayi, ticaret ve turizm sektörlerinin katılımı ve işbirliği ile çevre politikaları planlaması yapılırken, uluslararası düzeyde ise AB, Birleşmiş Milletler, Dünya Bankası gibi resmi kuruluşların yanında sivil toplum kuruluşları ile işbirliği yapılması hedeflenmektedir (Mutlu, 2006: 64).

Çevre sorunları ve çevre kirliliğindeki artış ile birlikte tüm dünyada çevre sorunlarına yönelik politikalar geliştirilmeye başlanmış, Türkiye’de de çevre sorunlarının çözümüne dair hem anayasal hem de yasal düzenlemeler yapılmıştır. AB veya OECD ülkelerinde uygulanan çevre vergilerinde öncelikli amaç, üzerine getirildikleri mal ve hizmetin maliyetini arttırarak üretici veya tüketicileri çevreye zararı olmayan alternatiflere yönlendirmektedir. Bu ülkelerde çevrenin korunması, teknolojik gelişmelerin teşvik edilmesi gibi yönlendirici ve denetleyici faaliyetler ana amaç iken, mali amaç ikinci planda kalmaktadır (Karakuzu, 2010: 200). Türkiye’de uygulanan çevre vergileri ise daha çok mali amaçlarla uygulanmaktadır. Türkiye’de çevre temizlik vergisi dışında, kirleticileri çevreye duyarlı davranmaya yönlendirirken aynı zamanda davranışlarını denetleyen, yönlendirmek ve denetlemek amacıyla getirilmiş, çevresel amaçlara yönelik bir vergi çeşidine rastlamak mümkün değildir. Çevre temizlik vergisi gibi doğrudan yönlendirme ve denetleme aracı olmasa da dolaylı olarak çevreye katkı sağlayan Motorlu Taşıtlar Vergisi ve Özel Tüketim Vergisi (Duran, 2010: 124) gibi vergiler de bulunmaktadır. Türkiye’de uygulanan çevre vergileri bir sonraki kısımda ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

4.4.1. Çevre Vergilerinin Türkiye Uygulamaları

4.4.1.1. Çevre Temizlik Vergisi

Çevre Temizlik Vergisi, yönlendirmek ve denetlemek amacıyla çevrenin korunmasına yönelik getirilen tek vergidir. Çevresel amaçlara hizmet eden bu vergi, belediye sınırları ve mücavir alan içinde olan ve belediyelerin çevre temizlik hizmetinden yararlanan konut, işyeri ve diğer binalardan maktu bir tarifeye göre alınmaktadır (Üyümez, 2016: 433).

Çevre Temizlik Vergisinin konusunu “belediye sınırları ve mücavir alanlar içinde bulunan ve belediyelerin çevre temizlik hizmetlerinden yararlanan konut, işyeri

ve diğ er alanlarda kullanılan binalar” oluştururken, verginin mükellefi binalar, verginin matrahı ise su tüketim oranıdır (Gündüz, Agun, 2013: 73).

Çevre Temizlik Vergisinin temel amacı çevre kirliliğini önleyerek çevre sorunlarını azaltıp doğal kaynakları korumaktır. Ancak Türkiye’de ÇTV bu amacının dışına çıkarak daha çok yerel yönetimlere/belediyelere kaynak sağlama amacıyla kullanılmaktadır. Çevre sorunlarıyla daha çok belediyeler ilgilendiğ inden, devlet bu vergilerin toplanması yetkisini de belediyelere bırakmış ve bu vergiler daha çok belediyelere gelir sağlamak amacıyla gündeme gelmiştir (Aydın, Deniz, 2017: 449, Tanrıvermiş, 1997: 316).

4.4.1.2. Motorlu Taşıtlar Vergisi

Motorlu Taşıtlar Vergisi (MTV), hava, deniz ve motorlu kara taşıtları üzerinden alınan, mali amacının yanında toplumda gelir adaletini sağlamak, çevre kirliliğini önlemek gibi amaçlara da sahip olan bir vergi türüdür. MTV ile enerji tasarrufunun sağlanması, ulaşımda toplu taşıma araçlarının kullanılması gibi birçok toplumsal politika teşvik edilmektedir (Canpolat, Eser, 2014:271).

Motorlu taşıtlar çevre kirliliğine neden olan en önemli faktörlerden biridir. Yapılan araştırmalara göre dünyada motorlu taşıtların her yıl yaydığı karbondioksit miktarı ortalama olarak 900 milyon ton civarındadır. Küresel ısınmanın önemli nedenlerinden biri olan karbondioksit gazının artışında motorlu araçların payı yadsınamaz bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır (Üstün, 2012: 163). Çevreye yapılan karbondioksit salımının %28’i ulaşım faaliyetlerinden kaynaklanmakta, bu oranın %84’ü ise karayolu ulaşımından kaynaklanmaktadır. Binek otomobillerin küresel ısınmaya ve çevre kirliliğine etkisi oldukça yüksektir. Türkiye’de de özellikle araç sayısındaki artış ve araçlardaki eski motor kullanımı karbon emisyon miktarının artmasına neden olmaktadır.

Motorlu araçların neden olduğ u karbon emisyon oranının azaltılmasında kullanılabilir en etkili yol, Motorlu Taşıtlar Vergisi gibi vergilerden yararlanmaktır (Erdoğ an, 2016:19).

Motorlu taşıtlar vergisi, servet üzerinden alınan bir çevre vergisi türüdür. Türkiye’de ilk olarak 1957 yılında 6396 Sayılı “Hususi Otomobil Vergisi Kanunu” ile taşıt sahiplerinden servet vergisi alınmıştır. Daha sonra bu kanun 1963 yılında yürürlükten kaldırılarak yerine 197 Sayılı “Motorlu Kara Taşıtları Vergisi Kanunu” kabul edilmiştir. 1980 yılında yapılan yeni bir düzenlemeyle verginin kapsamı, kara taşıtlarının yanı sıra deniz ve hava taşıtlarından da vergi alınması şeklinde genişletilmiş ve verginin adı “Motorlu Taşıtlar Vergisi” şeklinde değiştirilmiştir (Sugözü, Yıldırım ve Aydın, 2014:114).

AB ve diğer gelişmiş ülkelerde kullanılan Motorlu Taşıtlar Vergisi’nin Türkiye’deki kullanımı daha çok mali amaçlarla gerçekleştirilmektedir. Aracın silindir hacmi ve yaşına göre alınan bu vergide aracın yaydığı emisyon miktarına göre vergi alınmaması servetin vergilendirildiği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Oysa birçok AB ülkesinde vergi karbondioksit emisyonunu azaltmak amacıyla kullanılmaktadır.

4.4.1.3. Özel Tüketim Vergisi

Özel Tüketim Vergisi, belirli tüketim mallarının üzerinden alınan spesifik bir vergi türüdür. Malın üretim ya da dağıtım aşamasında ya da bunlardan sadece birinden maktu veya nispi olarak alınmaktadır. Özel Tüketim Vergisi’nde verginin konusu ülkeden ülkeye değişiklik gösterebilmekte, ancak genellikle alışkanlık verici mallar ile lüks tüketim konu olan mallar üzerinden alınmaktadır. Alışkanlık verici mallar arasında çay, kahve, sigara, alkol gibi mallar yer alırken, lüks mallar grubuna ise kürk, mücevher gibi mallar yer almaktadır (Sandalcı, Sandalcı, 2018: 4).

Türkiye’de uygulanmakta olan Özel Tüketim Vergisi, Avrupa Birliği’ne uyum sürecinde bir araya getirilerek ÖTV Kanunu adı altında birleştirilmiş ve 01.08.2002 tarihinde yürürlüğe konulmuştur (Çapar, 2004: 133). Toplamda 274 çeşit mal ve ürün üzerinde alınan ve kapsamı oldukça geniş olan bu vergi türü dört liste halinde belirlenmiştir. I sayılı listede petrol ürünleri, akaryakıt ve petrol yan ürünleri yer alırken; II sayılı listede her türlü kara, deniz ve hava taşıt araçları yer almış ve ÖTV’ye dâhil edilmiştir. III sayılı listede, alkollü içecekler, kolalı içecekler, tütün ve tütün ürünleri yer alırken IV sayılı listede lüks mal olarak sıralanan havyar, elmas, çamaşır makinesi,

bulaşık makinesi, elektrik süpürgesi, buzdolabı, televizyon gibi 102 çeşit mal ve ürün yer almaktadır. (Taylar, 2010:443-444).

Petrol ve petrol ürünleri gibi karbondioksit emisyonu yapan ürünlerden alınan bu vergilerin etkin bir şekilde kullanılması ile tüketicilerin tercihlerini etkilemesi, enerji tasarrufunun sağlanması, ulaşımda toplu taşımacılığın artırılması gibi çevrenin korunmasına yönelik olumlu etkisi nedeniyle çevre sorunlarıyla mücadelede çevre vergisi araçlarından biri olarak kullanılmaktadır (Karakuzu, 2010: 204).

4.4.1.4. Katma Değer Vergisi

Katma Değer Vergisi uygulamada daha çok mal ve hizmetlerin tüketim aşamasında alınan bir vergi türü olup verginin konusunu mal teslimi, hizmet itfası ve her türlü ithalat oluşturmaktadır (Şemin, 1994: 17).

İlk kez İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde Katma Değer Vergisi'nin uygulanmaya geçilmesine yönelik karar alınan, Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde uygulamaya geçilebilen (Yılmaz, 2017: 61) bir diğer çevre vergisi türü olan Katma Değer Vergisi (KDV), 1984 yılında 3065 sayılı kanunla sistemimize girmiş ve 1985 yılın itibaren yürürlüğe konulmuştur.

Dolaylı bir vergi türü olan KDV, tahsilatının kolay olması nedeniyle en etkin olarak kullanılan vergilerden biridir. Katma Değer Vergisi mükelleflerin günlük hayatta en sık karşılaştıkları vergilerden biridir (Yücedoğru, Ören, 2017:940).

25.10.1984 tarih ve 3065 sayılı kanun ile Katma Değer Vergisi kapsamına petrol ve petrol ürünleri, doğal gaz ve bunların ürünleri ve bunların taşınmaları dâhil tüm enerji ürünleri, motorlu taşıtların al/sat işlemlerinde KDV'ye tabi olmuştur (Tütüncü, 2012:126). Karbondioksit salımı yapan bu mal ve hizmetler üzerine bir vergi uygulaması bu vergi türünün çevre sorunlarıyla mücadelede kullanılan vergilerden biri olarak görülmesine neden olmaktadır.

4.5.KARBON VERGİSİNİN TÜRKİYE’DE UYGULANABİLİRLİĞİ VE POLİTİKA ÖNERİSİ

Sera gazı emisyonlarının azaltılması için kullanılabilircek çevre dostu politika araçlarından bir tanesi olan, doğrudan etki yaratan, fosil yakıtların tüketimleri üzerinde etkin bir rol oynayan ekolojik vergiler “karbon vergisi” adı altında havaya karışan karbondioksit, azot, metan, kükürt dioksit gibi sera gazlarını vergiler yoluyla azaltmayı hedeflemektedir (Küçük, 2012: 81).

Türkiye, dünya genelinde karbon emisyonu en hızlı artan ülkeler arasındadır. Küresel ölçekte karbon emisyon miktarı düşük olmasına rağmen Türkiye’de sera gazı artış hızı çok yüksektir. Türkiye’de karbon emisyonlarının artmasındaki temel neden fosil yakıt kullanımındaki artıştır (Balı, Yaylı, 2019: 308). Türkiye’de fosil yakıtların enerji üretimindeki yüksek payı sera gazı emisyonlarının artmasına ve buna bağlı olarak iklim değişikliğine neden olmaktadır (Özcan, Öztürk, 2015:4).

Türkiye’de yüksek sera gazı emisyonuna karşın çevreyi koruma amacı güden, küresel ısınmayı önlemek amacıyla getirilen bir karbon vergisi uygulanmamaktadır. İklim değişikliği ve sorunları ile mücadelede Türkiye’de kullanılabilircek bir karbon vergisi uygulamasına yönelik politika önerileri şu şekilde dile getirilebilir.

- Türkiye’de sera gazı salımı 1990 yılından günümüze mutlak bir artış içindedir. Yapılan araştırmalar Türkiye’nin hedeflenen büyüme stratejileri doğrultusunda 2030 yılında 1990-2005 dönemine göre % 25 daha fazla karbon emisyonu yaratacağını, hatta Almanya, Japonya, İngiltere gibi ülkeleri geride bırakacağını göstermektedir (Katıtaş, 2018: 80). Dolayısıyla Türkiye sera gazı emisyonlarını kontrol altına almak amacıyla etkili politika ve çevre mevzuatlarını yürürlüğe koymalıdır.
- Türkiye’de uygulamaya konulan çevre vergileri daha çok mali amaçlar taşımaktadır. Sera gazı emisyonlarının azaltılması ile mücadelede, öncelikle uygulamadaki çevre vergilerinin dönüşümü gerçekleştirilmeli, vergiler çevre koruma ve çevre sorunları ile mücadele amacına hizmet etmelidir.

- Sera gazı salımına neden olan fosil yakıtlar içerdikleri karbon miktarına göre vergilendirilmeli, karbon içeriği daha fazla olan fosil yakıtı kullanan kirleticilerin vergi yükü de o oranda daha fazla olmalıdır.
- En fazla sera gazı salımını enerji sektörü, endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı sektörü, tarımsal faaliyetler sektörü ve atık sektörü gerçekleştirmektedir. Uygulamaya konulacak bir karbon vergisi uygulamasında en fazla sera gazı salımı yapan sektörler daha fazla vergilendirilmelidir.
- Karbon vergisinin etkinliği, verginin etkili bir düzeyde alınmasıyla orantılıdır. Bunun için öncelikle vergi oranı anlamlı bir şekilde yüksek seviyelere çıkarılmalı (Bavbek, 2016: 23) ayrıca verginin kapsadığı sektörler genişletilmedi. Karbon vergisi tüm karbon temelli yakıtlar üzerinde alınmalıdır. Bu durumda karbon vergisi sadece işletmeler üzerinde değil, ev ısıtması gibi amaçlarla karbon temelli enerji kaynaklarını kullanan tüketiciler üzerinde de etkili olacaktır.
- Yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanıldığı sektörler daha fazla vergiye tabii tutulmalı, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan sektörler vergi muafiyeti sağlanmalı ya da bu sektörlerden hiç vergi alınmamalıdır.
- Bir karbon vergisi tasarımında en çok dikkat edilmesi gereken husus vergiden elde edilecek gelirin büyük bir kısmının vergiden en çok etkilenebilecek kesime yeniden dağıtılarak vergide adaletin sağlanmasıdır. Karbon vergisinden elde edilecek gelirler ile düşük gelirli aileleri destekleyecek ve üzerlerindeki vergi yükünü azaltacak önlemler karbon vergisinin adaletli olmasını sağlayacak ve verginin gerileyici etkilerini ortadan kaldıracaktır.
- Üretici ve tüketicileri daha az veya hiç karbon içermeyen enerji kaynaklarına yönlendirmesi amacıyla belirli sektörler belirli süre geçerli olmak kaydıyla teşvik edici muafiyetler tanınabilir.
- Türkiye’de uygulanacak karbon vergisi sistemi ile daha az fosil yakıt içeren enerji kaynaklarına geçişin sağlanması ve düşük karbonlu ekonomiye geçiş sürecini hızlandırmak amacıyla bir fon oluşturulabilir (Ayas vd., 2009: 63).

- Bir karbon vergisi uygulamasındaki temel amaçlardan biri atmosfere bırakılan sera gazı miktarını azaltarak küresel ısınma ile mücadelede etmektir. Kömür, petrol ve doğalgaz gibi atmosfere karbon salımı yapan enerji kaynakları yerine, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması iklim değişikliği ile savaşmada önemli adımlardan bir tanesidir. Yenilenebilir enerji kaynakları bakımından zengin olan Türkiye’de de su, rüzgâr, güneş enerjisi gibi yenilebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi iklim değişikliği ile mücadelede başarı getirecektir.
- Karbon vergisinin henüz uygulama alanı bulmadığı Türkiye gibi ülkelerde öncelikle karbon vergisinin öneminin, etkilerinin ve çevrenin korunması yönündeki hassasiyetin oluşmasına yönelik halkın bilinçlendirilmesi yönünde çalışmalar yapılmalıdır.
- Ayrıca fosil yakıt bağımlılığının azaltılması, toplu taşıma araçlarının kullanımının yaygınlaştırılması, sera gazı yutak alanları olan ormanlık alanların artırılması gibi konularda teşvikler artırılarak halkın desteği alınmalıdır.

SONUÇ

Jeolojik tarih boyunca iklim çeşitli değişikliklere uğramış, iklimdeki değişikliğin atmosferin içyapısından kaynaklanan değişiklikler olduğu düşünülmüş ve insan faktörüne yer verilmemiştir. Ancak sanayi devrimiyle birlikte fosil yakıtların kullanımındaki artış, yanlış arazi kullanımı, hızla artan nüfus hızı ve sanayileşme sonrasında iklim değişikliğinde insan faktörünün de rolünün olabileceği düşünülmüştür. Nitekim yapılan araştırmalar iklimdeki değişikliğinin temel nedenleri arasında insan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazları olduğunu ortaya koymuştur.

İklim değişikliğinin neden olduğu ekolojik ve sosyolojik etkiler kadar sorunun ekonomik ve politik boyutu da vardır. Tüm dünyayı etkileyen küresel ısınma sorunu tüm ülkelere bir maliyet yüklemekte ve toplumsal refah kaybına neden olmaktadır.

Sıcaklıkların artması, buzulların erimesi, deniz seviyesinde yükselme, sel ve taşkın olaylarının görülmesi, iklim bağlantılı aşırı hava olaylarında (fırtına, hortum, şiddetli yağışlar, kasırga vb.) artış, canlı yaşamı üzerinde yaşanan değişiklikler, su kaynaklarının azalması ve gıda üretiminde yaşanacak kıtlık iklim değişikliği sonucu meydana gelecek değişmeden sadece bir kaçıdır.

Dünya çapında meydana gelen bu sorunlar, iklim değişikliği konusunun küresel bir sorun olduğunu ve bu sorunun çözümünde uluslararası bir çaba gerektiğini göstermiştir. Bu doğrultuda iklim değişikliği ve küresel ısınma ile mücadelede günümüze kadar birçok anlaşma ve konferanslar düzenlenmiş, ulusal ve uluslararası alanda çözüm arayışlarına gidilmiştir.

1992 yılında Rio Zirvesi'nde imzalanan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi iklim değişikliği ile mücadelede imzalanmış önemli anlaşmalardan biridir. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin bir eki niteliğinde olan ve bağlayıcı hükümler içermesi itibarıyla iklim değişikliği ile mücadelede önem kazanan bir diğer anlaşma Kyoto Protokolü 16 Şubat 2005 yılında yürürlüğe girmiştir.

İklim değişikliği ile mücadelede ileriki yıllarda alınacak tavır 2020 sonrası müzakerelerini önemli kılmaktadır. Nitekim 2015 yılında BMİDÇS'nin 21.Taraflar Toplantısı'nda imzalanan Paris Anlaşması, kapsayıcılığı ile 2020 sonrası iklim anlaşmalarında önem taşımaktadır.

İklim değişikliği ve onun zararlı etkileriyle mücadelede uluslararası anlaşmaların etkin olabilmesi için çeşitli iktisadi araçlar kullanılmaktadır. Maliyet azaltımı konusunda etkin olmaları, yenilenebilir enerji kaynaklarını teşvik etmesi, karbon emisyonlarının azaltılması bakımından karbon ticareti, gönüllü karbon ticareti ve karbon vergisi uygulamaları son yıllarda sıkça kullanılan araçlardandır.

Kömür, petrol, doğalgaz gibi yenilenemeyen enerji kaynakları üzerine getirilen Karbon vergisinde esas amaç fosil yakıt kullanımını azaltarak, küresel ısınmanın önüne geçilmesidir. Fosil yakıtların içerdiği karbon miktarına göre vergi alınan bu uygulamada havaya bırakılan karbondioksit tonu başına spesifik oranlı vergi alınmaktadır.

Karbon vergisi uygulaması, kirleticilerin neden olduğu negatif dışsallıkların vergilerle içselleştirilmesini sağlayarak kirleticilerin çevre üzerindeki zararını azaltmayı sağlamaktadır. Ayrıca yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanım maliyetlerini arttırarak, üreticileri ve tüketicileri daha temiz enerji kaynaklarına yönlendirmekte, çevre dostu teknolojilerin gelişimi için AR-GE ve temiz yatırımları özendirilmektedir. Teşvik edici özelliği ile kaynakları etkin kullanmaya yönlendiren ve kirliliği minimuma düşürmeyi amaçlayan bu vergi türü yeni yatırımları da özendirilmektedir. Yüksek karbon içeren enerji kaynaklarının daha fazla vergilendirildiği bu uygulama ayrıca düşük karbonlu enerji kaynaklarının kullanılmasını teşvik etmektedir

İlk olarak Finlandiya (1990)'da uygulama alanı bulan karbon vergisi günümüzde İngiltere, İsviçre, İzlanda, İrlanda, Japonya, Meksika, Fransa, Şili, G. Afrika gibi birçok ülkede uygulanmaktadır.

Karbon vergisinin iklim değişikliği ile mücadelede basit olması, uygulanan vergi miktarının önceden belli olması nedeniyle maliyet kesinliği sağlaması, fiyat mekanizması yoluyla fosil yakıtların kullanma maliyetlerini arttırıp fosil yakıt kullanımını azaltması, kirleticilere fiyat öngörülebilirliği sağlaması ve devlet için gelir kaynağı olması gibi birçok avantajı vardır. Tüm bu avantajlarının yanında vergiden elde edilecek faydanın belirsiz olması, siyasi açıdan uygulanmasında zorluklar yaşanması, bazı sektör ve kesimlere sağlanan vergi muafiyetleri, verginin yoksul kesim üzerindeki yükün artmasına neden olması ve düşük gelirli bireyler üzerinde refah kaybına neden olması gibi dezavantajlara da sahiptir. Ancak yapılan çalışmalar çeşitli düzenlemeler ile verginin neden olabileceği dezavantajların minimuma indirgenebileceğini göstermiş, ülkelerin uygulamaya koyacağı politika ve önlemlerle dezavantajların avantaja dönüştürüleceği görülmüştür.

Karbon vergisi uygulamasının etkin olup olmadığına yönelik olarak yapılan çalışmalar şu sonucu göstermektedir:

-Verginin fosil yakıtların içerdiği karbon miktarına göre alındığı durumda karbon içeren enerji kaynaklarından daha fazla yararlanan üretici veya tüketicilerin daha fazla vergi ödemek durumunda kalmaktadır. Bu durum kirleticilerin daha az karbon içeren enerji kaynaklarına yönelmesine sebep olmuştur.

-Karbon vergisinin etkinliğini arttıran bir diğ er unsur, verginin fosil yakıt kullanımını caydıracak derece y uksek ve anlamlı bir seviyede alınmasıdır ki bu durum karbon içerikli kaynakların daha az kullanılmasını sağlayacaktır.

-Karbon vergisinin etkinliğini arttıracak bir diğ er unsur verginin uygulandığı sektörlerin genişletilmesidir. İşletmelerin yanında karbon salımına neden olan tüketicilerin de vergilendirilmesi  evre bilincini arttıracak ve yenilenemeyen kaynakların kullanılmasının azaltacaktır.

-Karbon vergisinin temel amacı, iklim değişikliğine neden olan fosil yakıtların kullanılmasının azaltılmasıdır. Bu çerçevede yenilenemeyen enerji kaynakları yerine, yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesi verginin amacına ulaşılmasına hizmet edecektir.

-Karbon vergisinden elde edilen gelirlerin temiz teknolojilerin kullanıldığı yatırımları teşvik etmesi verginin etkinliğini arttıracak bir diğ er unsurdur.

-Fosil yakıtlar üzerine getirilecek bir vergi fosil yakıtların kullanım fiyatlarını arttırması nedeniyle en çok d şuk gelirli haneleri etkileyecektir. Vergiden elde edilecek gelirin yoksul kesime yeniden dağıtılması toplumda adaletin sağlanması yardım edecek, gelir eşsizliklerinin önüne geçilecektir.

Dünya genelinde % 1,3'l k karbon emisyon oranına sahip olan Türkiye'de karbon emisyonu hızla artmaktadır. Sistemde uygulanan vergilerin amaçları dışında, mali kaygılarla kullanılması ve  evre koruma amaçlı vergilerin yokluğu karbon emisyonunun artmasında etkili olmaktadır.

Türkiye'de sera gazı emisyonlarında artışın kontrol altına alınabilmesi amacıyla öncelikle kurumsal altyapının oluşturulması gerekmektedir. Uygulanmakta olan vergilerin öncelikle  evre koruma amacına yönlendirilmesi,  evre konusunda bireyleri daha hassas ve bilinçli olmaya yönlendirecek bir vergi anlayışının temellerinin atılması,  evre sorunları ile mücadelede önem kazanmaktadır.

Verginin işletmeler üzerine maliyet yüklemesini engellemek adına geçiş sürecinde bir fon oluşturulması karbon vergisinin uygulanabilirliğini arttıracak ve d şuk

karbonlu enerji kaynaklarına geçmek isteyen işletmelere destek sağlanarak çevre dostu kaynakların kullanımını teşvik edecektir.

Ayrıca Avrupa Birliği ülkeleri örnek alınarak oluşturulacak bir karbon vergisi sistemi sera gazı emisyonlarını azaltırken aynı zamanda iklim değişikliği ile de mücadelede edecek, karbon vergisi uygulaması ile yeni bir gelir kaynağına sahip olacak olan Türkiye, beraberinde gelecek nesillere daha temiz ve yaşanabilir bir dünya için de adım atmış olacaktır.

EK-A

Sera Gazları

Karbondioksit (CO ₂)	Metan (CH ₄)
Nitröz Oksit (N ₂ O)	Hidrofluorokarbonlar (HFC _s)
Perfluorokarbonlar (PFC _s)	Kükürt Heksaflörür (SF ₆)

Sektörler/Kaynak Kategorileri

Enerji

Yakıt Yanması

- Enerji endüstrileri
- İmalat endüstrileri ve inşaat
- Ulaşım
- Diğer sektörler
- Diğerleri

Yakıtlardan kaynaklanan kaçak salım

- Katı yatıklar
- Petrol ve doğal gaz
- Diğerleri

Endüstriyel işlemler

- Mineral ürünler
- Kimyasal ürünler
- Meta üretimi

Diğer üretimler

- Halokarbonlar ve kükürt hekzaflörürlerin üretimi
- Halokarbonlar ve kükürt hekzaflörürlerin tüketimi
- Diğerleri

Çözücü ve diğer ürün kullanımı

Tarım

- Bağırsak fermantasyonu

Çiftlik gübresi üretimi

Çeltik yetiştiriciliği

Tarımsal topraklar

Savanaların düzenli bir şekilde yakılması

Tarımsal kalıntıların tarlada yakılması

Diğerleri

Atık

Katı atıkların arazide depolanması

Atık su arıtımı

Atık yakma

Diğerleri

KAYNAKÇA

ACKVA Johannes, Janna Hoppe, The Carbon Tax in Sweden, Adelphi-ECOFYS, 2018.

ADİYAMAN Çetin, *Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Politikaları*, (Yüksek Lisans Tezi), Niğde: Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2012.

AFAD, T.C Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı, 2014-2023 İklim Değişikliği ve Buna Bağlı Afetlere Yönelik Yol Haritası Belgesi, 2014.

AKALIN Mehmet, “İklim Değişikliğinin Tarım Üzerindeki Etkileri: Bu Etkileri Gidermeye Yönelik Uyum ve Azaltım Stratejileri”, *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 7, Sayı: 2, 2014, ss: 351-377

AKIN Galip, “Küresel Isınma, Nedenleri ve Sonuçları”, *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, Cilt:46, Sayı:2, 2006, ss:29-43.

AKKAYA Şahin, “Çevre Vergileri ve Gelir Dağılımı”, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Maliye Araştırma Merkezi Konferansları Prof. Dr. Salih Turhan'a Armağan*, 46. Seri, Yıl 2004, ss:1-12.

AKSU Ceren, *Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre*, Güney Kalkınma Ajansı, 2011.

ALBAYRAK Özlem, Refah İktisadının Teorik Temelleri: Piyasa Ve Refah İlişkisi, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2003.

ALGEDİK Önder vd., *TBMM'nin İklim Değişikliği Politikasındaki Rolü, Politikacılar İçin Özet*, İngiltere Büyük Elçiliği, Ankara, 2016.

ALOÏ Marta, Frederic Tournemaine, “Growth Effects of Environmental Policy When Pollution Affects Health”, *Economic Modelling*, V: 28, I:4, 2011, pp:1683-1695.

ALPER Değer, Adem Anbar, “Küresel Isınmanın Dünya Ekonomisine ve Türkiye Ekonomisine Etkileri”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt:9, Sayı:4, 2007, ss:15-54.

ALPER Değer, Adem Anbar, “İklim Değişikliğinin Finansal Hizmet Sektörüne Etkileri”, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt:7, Sayı:23, 2008, ss:223-253.

ARAR A. Asım, Yerel Gündem 21, Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı, 2011 <http://www.mfa.gov.tr/yerel-gundem-21.tr.mfa> (Erişim Tarihi: 01.11.2018).

ARAT Güzin, Murat Türkeş, Erol Saner, Uluslararası Sözleşmeler ve Ön Rapor, Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji Öngörü Projesi, Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli, Ankara, 2002.

ARI İzzet, *İklim Değişikliği İle Mücadelede Emisyon Ticareti ve Türkiye Uygulaması*, Devlet Planlama Teşkilatı Uzmanlık Tezleri, Yayın No:2817, Ankara, 2010.

ARIKAN Yunus, *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü, Metinler ve Temel Bilgiler*, Bölgesel Çevre Merkezi REC Türkiye, Ankara, 2006.

ARMAĞAN Ramazan, “Kamu Ekonomisinde Dışsallıklar ve Dışsallıkların İçselleştirilmesi”, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt, Sayı:9, 2003, ss:159-178.

ATABAY Semra, Metin Karasu, Canan Koca, *İklim Değişikliği ve Geleceğimiz*, ed. Meriç Kalkan, İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Basımı, 2014.

ATAMER Sema Alpan, “İklim Değişikliğine İlişkin Uluslararası Sözleşmeler ve Türkiye”, *TMMOB İklim Değişimi Sempozyumu*, Ankara, 2008, ss: 330-350.

Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu, Geleceğe Dair: Paris İklim Anlaşması, 2016 https://www.avrupa.info.tr/sites/default/files/2016-08/brochure_4_v2.pdf (Erişim Tarihi: 8.12.2018).

AYAS Ceren vd., *İklim Çözümleri: 2050 Türkiye Vizyonu*, ed. Deniz Öztok, WWF Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı), İstanbul, 2009.

AYDIN Murat, Kendal Deniz, “Atık Yönetiminde Vergi Politikasının Rolü: Türkiye Değerlendirmesi”, *Yönetim Bilimleri Dergisi*, Cilt:15, Sayı:30, 2017, ss: 435-461.

BABUŞ Deniz, *Küresel Isınma Sorunun Uluslararası Çevre Politikası İçerisinde İrdelenmesi ve Türkiye'nin Yeri*, (Yüksek Lisan Tezi), Adana: Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi, 2005.

BAE Cindy, “Denmark’s Carbon Tax, 2013 <https://blogs.ubc.ca/cindybae/2013/02/07/denmarks-carbon-tax-policy/> (Erişim Tarihi: 08.12.2018).

BAĞDEMİR Özcan, “Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Ekonomik Büyüme: İklim Değişikliği Politikasının Türkiye İmalat Sanayii Üzerindeki Olası Etkileri”, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Cilt:60, Sayı: 2, 2005, ss:49-70.

BAKIRTAŞ İbrahim, “Dışsallıklar Sorununun İçselleştirilmesinde Düzenleyici Vergiler ve Sübvansiyonların Etkinliği: Analitik Bir Yaklaşım”, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı:7, 2002, ss:1-19.

BALI Sibel, Gizem Yaylı, “Karbon Vergisinin Türkiye’de Uygulanabilirliği”, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, Cilt:54, Sayı: 1, 2019, ss:302-319.

BARANZİNİ Andrea, Jose Goldemberg, Stefan Speck, “A Future For Carbon Taxes”, *Ecological Economics*, Issue:32, 2000, pp:395-412.

BARKER Terry, “Achieving a 10% Cut in Europe’s Carbon Dioxide Emissions using Additional Excise Duties: Coordinated, Uncoordinated and Unilateral Action using the Econometric Model E3ME”, *Economic System Research*, Volume:11, Issue:4, 1999, pp:401-422.

BAŞOĞLU Aykut, “Küresel İklim Değişikliğinin Ekonomik Etkileri”, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 2014, ss:175-196.

BAŞSÜLLÜ Çağlar vd., “İklim Değişikliği Müzakerelerinde Ormanlık”, *II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu*, Akdeniz Ormanlarının Geleceği: Sürdürülebilir Toplum ve Çevre, 22-24 Ekim 2014, Isparta, ss:518-536.

BATI Oğuzhan, “Küresel Isınma Konusunda “Karbon Vergisi Etkisi” nin Değerlendirilmesi”, *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt:16, Sayı:1, 2014, ss:267-278.

BAVBEK Gökşin , *Design Options for Employing a Carbon Tax in Turkey*, EDAM Energy and Climate Change Climate Change Action Paper Series 2016/5, 2016.

BAYAZIT Sema, “İklim Değişikliği ve Turizm İlişkisinin Türkiye İç Turizmi Açısından İncelenmesi”, *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, Cilt:29, Sayı:2, 2018, ss:221-231.

BAYRAÇ H. Naci, Melih Çildir, “AB Yenilebilir Enerji Politikalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, ICMEB17 Özel Sayı, 2017, ss: 201-212.

BAYRAÇ H.Naci, Emrah Doğan, “Türkiye’de İklim Değişikliğinin Tarım Sektörü Üzerine Etkileri”, *Eskişehir Osmangazın Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt:11, Sayı:1, 2016, ss:23-48.

BAYRAK Mehmet Ragıp, “Sürdürülebilir Kalkınma İçin Türkiye’de Düşük Karbon Ekonomisi ve Kyoto Protokolü’nün Finansman Kaynakları”, *Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, Cilt:1, Sayı:4, 2012, ss:266-279.

BEDİR Serap, Hasan Güneş, “Çevre Vergileri ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: AB Ülkeleri için Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizleri”, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, Cilt: 53, Sayı: 616, 2016, ss:9-21.

BİCAKCI Seda Canpolat (2017), “Çevre Vergilerinin Araçsallığı Üzerine Bir Değerlendirme”, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Gazi Akademi Genç Sosyal Bilimciler Sempozyumu 2017 Özel Sayı, 2017, ss:348-369.

BİNBOĞA Gül, “Sürdürülebilirlik Kapsamında Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Türkiye’nin Durumunun İncelenmesi”, *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 15, Sayı:4, 2017, ss:207-238.

BMİDÇS (Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi), 2002.

BMİDÇS (Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi), İklim Özen Göstermek: İklim Değişikliği ve Kyoto Protokolü İçin Klavuz, 2004.

BOLLEN Johannes vd., “Co-Benefits of Climate Change Mitigation Policies: Literature Review and New Reults”, *Economics Department Working Paper No:693*, 2009, ss:1-46.

BOSTANOĞLU N. Melis, COP23 Bonn İklim Değişikliği Konferansı’nda Beklentiler ve Gerçekler, İKV (İktisadi Kalkınma Vakfı) E- Bülteni, 2017 https://bulten.ikv.org.tr/?ust_id=8123&id=8151 (Erişim Tarihi:10.12.2018).

Bölgesel Çevre Merkezi (REC) Türkiye, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü, Metinler ve Temel Bilgiler, Ankara, 2006.

Bölgesel Çevre Merkezi (REC) Türkiye, COP22 Marakeş Güncesi, Sayı:3, 2016 https://rec.org.tr/wp-content/uploads/2016/11/cop22_marakes_guncesi_sayc4b13.pdf (Erişim Tarihi: 9.12.2018).

BRUİN de Kelly, Aykut Mert Yakut, The Economic and Environmental Impact of Increasing the Irish Carbon Tax, The Economic and Social Research Institute, Research Series Number:79, 2018.

BTK (Bilim Teknolojileri ve İletişim Kurumu), Yeşil Bilişim Teknolojilerinin Yaygınlaştırılmasının Önemi ve Türkiye için Öneriler.

BURNIAUX Jean-Marc vd., The Economics of Climate Change Mitigation: Policies and Future, Economics Department Working Paper No:658, 2008.

CAN Fatih, “Çevre Politikasının Ekonomik Araçları”, *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 9, Sayı:3, 2016, ss:58-73.

CANPOLAT Seda, *Çevre Vergileri ve Türkiye Uygulaması*, (Yüksek Lisans Tezi), Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2009.

CANPOLAT Seda, Levent Yahya Eser, “Motorlu Taşıtlar Vergisinde Değişim İhtiyacı: Türkiye için Bir Model Önerisi”, *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt:15, Sayı:2, 2014, ss:269-289.

Carbon Tax Center, What’s a Carbon Tax? <https://www.carbontax.org/whats-a-carbon-tax/> (Erişim Tarihi: 01.02.2019).

CBO (Congressional Budget Office Nonpartisan Analysis for the U.S. Congress), Effect of a Carbon Tax on the Economy and the Environment, s2013.

Cindy Bae- Comodity Price Analysis and Policy Analysis, Denmark’s Carbon Tax, 2013 <https://blogs.ubc.ca/cindybae/2013/02/07/denmarks-carbon-tax-policy/> (Erişim Tarihi: 14.02.2019).

Climate Volunteers- İklim Gönüllüleri, Gönüllü Karbon Piyasaları <http://www.climatevolunteers.com/?page=gonulluPiyasalar> (Erişim Tarihi: 22.12.2018).

COM/ENV/EPOC/CTPA/CFA(2004)66/FINAL, The United Kingdom Climate Change Levy, A Study in Political Economy, 2005.

COP16 CMP6 Mexico32010, United Nation Climate Change Conference, Cancun İklim Zirvesi Sonuçlandı, https://www.ikv.org.tr/images/upload/data/files/cancun_iklim_zirvesi_sonuclandi.pdf (Erişim Tarihi: 6.12.2018).

CREEDY John, Catherine Sleeman, “Carbon Taxation, Prices and Welfare in New Zealand”, *Ecological Economics*, University of Melbourne, 2005, pp: 333-345.

CUERVO J., Ved P. Gandhi, “Carbon Taxes:Their Macroeconomic Effects and Prospects for Global Adoption- A Survey of the Literature”, International Monetary Fund, *IMF Working Paper*, 1998, pp:1-39.

ÇABUK Özlem, Saye Nihan Çabuk (2013), “Sera Gazı Emisyonlarının Azaltımı Amacıyla Kullanılan İktisadi Araçlar ve İngiltere Örneği”, V. Hava Kirliliği ve Kontrolü Sempozyumu(HKK2013), Eskişehir, 2013, SS: 548-555.

ÇABUK Saniye Özlem, *Küresel Isınmaya Yol Açan Sera Gazı Emisyonlarındaki Artış ile Mücadelede İktisadi Araçların Rölünün Değerlendirilmesi: Enerji Sektörü Örneği*, (Doktora Tezi), Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2011.

ÇAKMAK Hüseyin, *Çevresel Vergilerin Ekonomik Etkileri: Karbon Vergisi*, (Doktora Tezi), İstanbul: Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2018.

ÇAPAR Mustafa, “Özel Tüketim Vergisi ve Türkiye Uygulaması”, *Sayıştay Dergisi*, Sayı:52,2004, ss:121-134.

ÇELİK Seyfullah, Hayreddin Bacanlı, Hüsnu Görgeç, *Küresel İklim Değişikliği ve İnsan Sağlığına Etkileri*, Telekomünikasyon Şube Müdürlüğü, 2008.

ÇEMREK Fatih, H.Naci Bayraç, Hakkı Polat, “Karadeniz Ekonomik İşbirliği Ülkelerinde Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”, *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, Cilt:4, Sayı:2, 2017, ss:41-54..

ÇETİN Recep, “Kyoto Protokolü ve Bu Çerçeve de Kömür Sektörünün Geleceği”, *Elektrik Mühendisliği*, Sayı:448, 2018, ss:80-84.

ÇİÇEK Hüseyin Güçlü, Serdar Çiçek, “Karbon Vergisi ile Karbon Ticareti İzinlerinin Karşılaştırılması”, *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, No:47, 2012, ss:95-119..

DEĞİRMENDERELİ Ali, “Çeşitli Ülkelerde Uygulanan Ekolojik Vergiler”, *Mevzuat Dergisi*, Yıl:3, Sayı:33, 2000, ss:251-266.

DEMİR Aykut, *Türkiye’de Çevre Vergileri Uygulaması*, “*Ekonomik Etkileri ve Dünya Uygulamalarıyla Karşılaştırılması*”, (Mali Hizmetler Uzmanlık Tezi), T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı, Ankara, 2017.

DEVECİ Huzur, *Trakya Bölgesi'nde İklim Değişikliğinin Yüzey Su Kaynakları, Toprak Nemi ve Bitki Verimine Etkisinin Modellenmesi*, (Doktora Tezi), Tekirdağ: Namık Kemal Üniversitesi, 2015.

DİKMEN Çağatay, Mustafa Yörükoğlu, “Uluslararası Çevre Hukuku Düzenlemelerinin Kömür Özelinde Enerji Sektörüne Etkileri”, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, TMMOB Türkiye IV. Enerji Sempozyumu Bildirimleri, 2003, s.535-549.

DİNLER Zeynel, *Makroekonomi*, 22.Basım, Bursa, Ekin Kitabevi, 2011.

DOĞAN Seyhun, Mutlu Tüzer, “Küresel İklim Değişikliği ve Potansiyel Etkileri”, *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 12, Sayı:1, 2011, ss:21-34.

DÖKMEN Gökhan, “Environmental Tax and Economic Growth: A Panel Var Analysis”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı:40, 2012, SS:43-65.

DURAN Ozan, *Çevre Politikaları ve Vergilendirme: Ekolojik Vergi Reformu*, (Yüksek Lisans Tezi), Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2010.

DURSUN Şeyma, *Türkiye’de Karbon Ticareti ve Sürdürülebilirlik Üzerine Araştırma*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi, 2016.

DURU Bülent, “Viyana’dan Kyoto’ya İklim Değişikliği Serüveni”, *Mülkiye*, Cilt: XXV, Sayı: 230, 2001, ss: 301- 333.

DURU Bülent, *Avrupa Birliği Çevre Politikası, Avrupa Birliği Politikaları*, (Der.) Çağrı Erhan Deniz Senemoğlu, İmaj Yayınevi, Ankara, 2007.

Dünyadan Sesler, Rio +20 Nedir? (2018), <https://bahtiyarkurt.wordpress.com/2011/10/31/rio-20-nedir/> (Erişim: 30.10.2018).

Ecologic Institute, *Assesment of Climate Change Policies in the Context of the European Semester, Country Report: Finland*, 2013.

EDİGER Volkan Ş., “Küresel İklim Değişikliğinin Uluslararası İlişkiler Boyutu ve Türkiye'nin Politikaları”, *Mülkiye Dergisi*, Cilt:XXXII, Sayı: 259, 2008, SS:133-158.

EKMEKÇİ Mehmet, “Jeolojik Geçmişten Günümüze İklim Değişiklikleri”, TMMOB İklim Değişikliği Sempozyumu, Küresel İklim Değişimi ve Türkiye, Ankara, 2008, ss:5-24.

EPA- United States Environmental Protection Agency, Global Greenhouse Gas Emissions Data, 2018 <https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data#main-content> (Erişim Tarihi: 18.05.2019).

EPSTEIN P.R., E. Mills, Climate Change Futures Health, Ecological and Economic Dimensions, 2005.

ERAKTAN Gülcan, Berna Yelen, Hasan Arısoy, “Kyoto Protokolü, Türkiye'nin Yükümlülükleri ve Beklentiler”, Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi, Ş.Urfa, 2010, ss:183-190.

ERDOĞAN Uğur, *Motorlu Taşıtlar Vergisi Uygulamasında Alternatif Yöntemler*, (Yüksek Lisans Tezi), Kocaeli: Gebze Teknik Üniversitesi, 2016.

ERGİN Mustafa, Küresel Isınma, Deniz Seviyesi Değişimi ve Kıyılardaki Riskler, 63. Türkiye Jeoloji Kurultayı, 2010.

ESER Yahya Levent, Nagihan Birinci, “Global Vergi Önerileri ve Uygulanabilirlikleri”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt:27, Sayı:1, 2013, ss:177-195.

Europe Commission https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en (Erişim Tarihi: 22.12.2018).

FEW Roger vd., Floods, Health and Climate Change: A Strategic Review, Tyndall Centre For Climate Change Research, Tyndall Centre Working Paper No:63, 2004.

GAZBİR (Türkiye Doğalgaz Dağıtıcıları Birliği Derneği), Karbon Emisyonu <http://www.gazbir.org.tr/uploads/page/Karbon%20Emisyonu-Rev-Son.pdf> (05.08.2019).

Global Carbon Atlas, 2018 <http://www.globalcarbonatlas.org/en/content/welcome-carbon-atlas> (Erişim Tarihi: 10.08.2019).

Government Offices of Sweden, Sweden's Carbon Tax <https://www.government.se/government-policy/taxes-and-tariffs/swedens-carbon-tax/> (Erişim Tarihi: 13.02.2019).

GÖKKÜR Salih, “İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi”, *Apelasyon Dergisi*, Sayı: 34, 2016, ss:1-6.

GREEN Kenneth P., Poor Implementation Undermines Carbon Tax Efficiency in Canada, Fraser Research Bulletin, 2017 <https://www.fraserinstitute.org/sites/default/files/poor-implementation-undermines-carbon-tax-efficiency-in-canada.pdf> (Erişim Tarihi: 25.01.2019).

Greenpeace Akdeniz, Kyoto Protokolü, 2014 <http://www.greenpeace.org/turkey/tr/campaigns/enerji/huekuemetler/kyoto/> (Erişim Tarihi: 16.11.2018).

GÜNDOĞAN Arif Cem, Dursun Baş, Rıfat Ünal Sayman, A'dan Z'ye İklim Değişikliği Başucu Rehberi, Bölgesel Çevre Merkezi (REC) Türkiye, 2015.

GÜNDÜZ İsmail Oruç, Bilge Hakan Agun, “Çevre Vergilerinin Yerel Yönetim Düzeyinde Uygulanması: Avrupa Birliği ve Türkiye Uygulaması”, *Maliye Finans Yazıları*, Sayı:99, Yıl:27, 2013, ss:55-79.

GÜNEŞ İsmail, *Dışsallıklar, Kamunun Düzenleyici Rolü: Enerji Sektöründe Bir Uygulama*, (Doktora Tezi), Adana: Çukurova Üniversitesi, 2000.

GÜNGÖR Kamil , “Green Tax Reform in the Member States of the European Union and Turkey”, *Journal of Current Researches on Business and Economics (JoCRBe)*, Volume:7, Issue:1, 2017, pp:111-132.

HARRİS Jonathan M., Brian Roach, Anne-Marie Codur, The Economics of Global Climate Change, Global Development and Environment Institute, Tufts Universty, 2017.

HASSELKNİPPE Henrik, Atle Christer Christensen, Energy Taxation in Europe: Current Status – Drivers and Barriers – Future Prospects, The Fridtjof Nansen Institute, 2003.

HAYRULLAHOĞLU Betül, “Çevresel Sorunlarla Mücadelede Karbon Vergisi”, *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, Cilt:4, No:2, 2012, ss:1-11.

HİILTUNEN Marjukka, Economic Environmental Policy Instruments in Finland, The Finnish Environment, Helsinki, 2004.

HOTUNLUOĞLU Hakan, *Karbon Vergisi Teorisi ve Uygulaması*, (Yüksek Lisans Tezi), Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi, 2007.

HOTUNLUOĞLU Hakan, Recep Tekeli, “Karbon Vergisinin Ekonomik Analizi ve Etkileri: Karbon Vergisinin Emisyon Azaltıcı Etkisi Var mı?”, *Sosyoekonomi*, 2017, ss:107-126.

House of Lords, “The Economics of Climate Change”, Select Committee on Economic Affairs 2nd Report of Session 2005-06, Volume I: Report, 2005, ss:7-84.

Hürriyet, Türkiye’de Geçen Yıl 25 Hortum, 24 bin 13 Deprem Meydan Geldi, İstanbul, DHA, 2015 <http://www.hurriyet.com.tr/gundem/turkiye-de-gecen-yil-25-hortum-24-bin-13-deprem-meydana-geldi-28537761> (Erişim Tarihi: 16.03.2019).

INDC (Intended Nationally Determined Contribution), Republic of Turkey Intended Nationally Determined Contribution, 2015 https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/Turkey/1/The_INDC_of_TURKEY_v.15.19.30.pdf (Erişim Tarihi: 15.08.2019).

IPCC (Intergovernment Panel on Climate Change), *Climate Change 2013 The Physical Science Basis Summary for Policymakers*, Working Group I Contribution to The Fifty Assesment Report of The Intergovernmental Panel on Climate Change, 2013.

IPCC (Intergovernment Panel on Climate Change), *Climate Change 2014 Impact, Adaptation and Vulnerability*, Summary For Policymakers, 2014.

IŞIK Nihat, Efe Can Kılınc, “Ulaştırma Sektöründe CO2 Emisyonu ve Enerji AR-GE Harcamaları İlişkisi”, *Sosyoekonomi*, Cilt:22, Sayı:22, 2014, ss:321-346.

İPM- İstanbul Politikalar Merkezi, 2016 Marakeş İklim Zirvesi COP22’den İzlenimler, 2016 https://ipc.sabanciuniv.edu/wp-content/uploads/2016/11/2016-Marakes-Iklim-Zirvesi_CO22den-Izlenimler.pdf (Erişim Tarihi: 9.12.2018).

JAMET Stephanie, Jan Corfee- Morlot, *Assessing The Impacts Of Climate Change: A Literature Review*, Economics Department Working Paper No:691, 2009.

JOHANSSON Bengt, *Economic Instruments in Practice 1: Carbon Tax in Sweeden*, Swedish Environmental Protection Agency, 2000.

KADIOĞLU Mikdat, *Bildiğiniz Güzel Havaların Sonu, Küresel İklim Değişimi ve Türkiye*, Güncel Yayıncılık:110, Açık Bilim:8, 2001.

KADIOĞLU Mikdat vd., *Türkiye’de İklim Değişikliği ve Tarımda Sürdürülebilirlik*, Türkiye Gıda ve İçecek Sanayii Dernekleri Federasyonu, 2017.

KARAKAYA Etem, “Paris İklim Anlaşması: İçeriği ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme”, Adnan Menderes Üniversitesi, **Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt: 3, Sayı: 1, s.6.

KARAKAYA Etem, Mustafa Özçağ, “Türkiye Açısından Kyoto Protokolü’nün Değerlendirilmesi ve Ayrıştırma (Decomposition) Yöntemi İle CO₂ Emisyonu Belirleyicilerinin Analizi”, *VII. ODTÜ Ekonomi Konferansı*, 2003, ss:1-31.

KARAKAYA Etem, Mustafa Özçağ, “Sürdürülebilir Kalkınma ve İklim Değişikliği: Uygulanabilecek İktisadi Araçların Analizi”, 2001, ss:1-7.

KARAKUZU Selma, *Türkiye’de Çevre Politikalarının Gelişimi ve Çevre Vergilerinin Uygulanabilirliği*, (Yüksek Lisans Tezi), Edirne: Trakya Üniversitesi, 2010.

KARGI Veli, Cihan Yüksel,” Çevresel Dışsallıklarda Kamu Ekonomisi Çözümleri”, *Maliye Dergisi*, Sayı:159, 2010, ss:183-202.

KATITAŞ Gökhan, “Küresel Emisyon İkilemi: Türkiye Değerlendirmesi”, *Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi*, Sayı: 5,2018, ss:58-85.

KESBİÇ Cüneyt Yenal, Ercan Baldemir, Mustafa İnci, “Dışsallıkların Ekonomi Üzerindeki Etkileri ve İçselleştirilmesine İlişkin Teorik Yaklaşımlar- Çözüm Önerileri: Yatağan Termik Santrali Analizi”, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, Sayı:14, 2010, ss.123-138.

KESKİN Tülin, “İklim Değişikliği Süreci”, *Mühendis ve Makine Dergisi*, Cilt:49, Sayı:581, ss:63-68.

KETENOĞLU Osman, Latif Kurt, “Küresel Isınma- İklim Değişikliği ve Türkiye’nin Biyolojik Çeşitliliği Üzerine Etkileri”, *Büyüteç*, 2012, ss.47-52.

KIVILCIM İlge, 2020’ye Doğru Kyoto- Tipi İklim Değişikliği Müzakereleri, Avrupa Birliğinin Yeterliliği ve Türkiye’nin Konumu, İktisadi Kalkınma Vakfı Yayınları, Yayın No:268, 2013.

KIYMALIOĞLU Ümit, *Dışsallıklar, Yığılma Ekonomileri ve Türkiye’de Kentlere Göre Yığılmaların Belirlenmesi*,(Doktora Tezi), Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 2005.

KORKMAZ Kürşat, “Küresel Isınma ve Tarımsal Uygulamalara Etkisi”, *Alatırım (Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü)*, Cilt: 6, Sayı: 2,2007, ss:43-49.

KOVANCILAR Birol, “Küresel Isınma Sorunun Çözümünde Karbon Vergisi ve Etkinliği”, Celal Bayar Üniversitesi, *Yönetim ve Ekonomi*, Cilt:8, Sayı:2, Manisa, 2001, ss:7-19.

KÖSE İsmail, “İklim Değişikliği Müzakereleri: Türkiye’nin Paris Anlaşması’nı İmza Süreci”, *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, Cilt: 9, Sayı:1, 2018, ss:55-81.

KUMBAROĞLU Gürkan, İlhan Or, Mine Işık, “Karbon Vergisi ile Sera Gazı Emisyonlarının Azaltımı: Türkiye Vakası”, *Uluslararası İlişkiler Akademik Dergisi*, Cilt:14, Sayı:54, 2017, ss:149-174.

KUŞ Cangül, *Zarar Görebilirlik ve Toplumsal Mukavemet Ekseninde Türkiye'nin Afet Yönetimi Analizi: Bir Afet Tipi Olarak Küresel İklim Değişikliği Üzerinden Türkiye Örneği*,(Yüksek Lisans Tezi), İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, 2018.

KÜÇÜK Özlem, *Karbon Vergisi'nin Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'deki Uygulamasının Değerlendirilmesi*,(Yüksek Lisans Tezi), Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, 2012.

MATARACI Gizem Dilek Gültepe, *Yeşil Liman Yaklaşımı ve Liman İşletmelerinde Sürdürülebilirlik*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2016.

MAZZANTI M., Musolesi A.Econ Polit, “The Effect of Rio Convention and Other Structural Breaks on Long-run Economic Development- CO₂ Relationships”, *Springer International Publishing AG 2017*, Volume:34, Issue: 3, 2017, pp:1-20.

MGM (Meteoroloji Genel Müdürlüğü), Araştırma Dairesi Başkanlığı Klimatoloji Şube Müdürlüğü, Yeni Senaryolar ile Türkiye İklim Projeksiyonları ve İklim Değişikliği TR2015-CC, Ankara, 2015.

MISIR Mehmet (2016), “Uluslararası Ormancılık” http://www.ktu.edu.tr/dosyalar/ormanamenajmani_49c63.pdf (Erişim Tarihi:23.10.2018).

Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment Directorate-General for Environmental Protection, The Netherland's Tax on Energy: Questions and Answers, 1996.

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

NADEL Steven, “Learning From 19 Carbon Taxes: What Does the Evidence Show?”, *2016 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings*, 2016, pp:1-9 https://aceee.org/files/proceedings/2016/data/papers/9_49.pdf (Erişim Tarihi: 20.07.2019).

NARİN Müslüme, “Kyoto Protoklü Esneklik Mekanizması: Emisyon Ticareti”, *International Conference on Eurasian Economies 2013*, 2013, ss:941-952.

NASA Global Climate Change, Vital Signs Of Planet <https://climate.nasa.gov/> (Erişim Tarihi: 23.08.2018).

National Treasury, Department: National Treasury Republic of South Africa (2010), “Reducing Greenhouse Gas Emissions: The Carbon Tax Option”, Discussion Paper For Comment, 2010.

NCSA Türkiye, Rio Sözleşmeleri Kapsamında Türkiye'nin Ulusal Kapasitesinin Değerlendirilmesi Projesi, Rio Sözleşmeleri, 2018 <http://www.ncsa-turkey.cevreorman.gov.tr/rio-sozlesmeleri.aspx> (Erişim Tarihi: 30.10.2018)

NICHOLLS J.Robert, “Adaptation Options For Coastal Areas and Infrastructure: An Analysis For 2030”, *School of Civil Engineering and The Environment Universty of Southampton*, United Kingdom,2007, PP:1-35.

NORA Earth System Research Laboratory Global Monitoring Division Mauna Loa, Hawaii Obsertory <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/> (Erişim Tarihi: 26.08.2018).

OECD, *The Political Economy of Environmentally Related Taxes*, 2006.

OECD, *Climate Change Mitigation What Do We Do ?*, 2008.

OECD, *Better Policies For Better Lives*, OECD Work in Suppaort of Climate Action, 2018.

ORGAN İbrahim, Taha Emre Çiftçi, “Karbon Vergisi”, *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt:6, Sayı:1, 2013, ss:81-95.

ORKUNOĞLU Işıl Fulya, Sibel Bilgin, “Fiskal ve Ekstrafiskal Amaçlar Bağlamında 1970’lerden Günümüze Çevre Vergileri”, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 12, Sayı:1, 2010, ss:77-108.

ÖZCAN Mustafa, Semra Öztürk, “Türkiye’nin Elektrik Üretimi Kaynaklı Sera Gazı Emisyonunda Beklenen Değişimler ve Karbon Vergisi Uygulaması”, *TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Enerji Verimliliği ve Kalitesi Sempozyumu*, VI. Enerji Verimliliği, Kalite Sempozyumu ve Sergisi Bildirileri, 2015, ss:1-5.

ÖZDEMİR A. Deniz, Dilek Demirel Yazıcı, M. Sait Tahmişioğlu, “BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kapsamında Sürdürülen Müzakere Sürecinin Değerlendirilmesi”, *III. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi- TİKDEK 2013*, İstanbul, 2013, ss:1-17.

ÖZDEN Engin, “Çevre Vergilerinin Gelir Dağılımı Üzerindeki Etkisinin Tersine Çevrilebilirliği”, *Bartın Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt:8, Sayı:15, 2017, ss:119-144.

ÖZTÜRK Atakan, Ufuk Demirci, Mustafa Fehmi Türker, “İklim Değişikliği ile Mücadelede Karbon Piyasaları ve Türkiye için Bir Değerlendirme”, *KSÜ Doğa BİL. Dergisi*, Özel Sayı, 2012, ss:306-312.

PALLEMAERTS Marc, Stockholm’den Rio’ya Uluslararası Çevre Hukuku: Geleceğe Doğru Geri Adım Mı?, Çev: Bülent Duru, 1993.

PAMUKÇU Konuralp, “Küresel Emisyon Ticareti Sistemi İçin Bir Model: Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Programı”, *İÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, No:37, 2000, ss:17-42.

PEDERSEN Sigurd Lauge, “The Danish CO₂ Emissions Trading System”, *Review of European Community & International Environmental Law.*, V:9,I:3, 2003, pp:223-231.

Pew Center on Global Climate Change, Climate Change 101: Understanding and Responding to Global Climate Change, 2011.

PINARCIOĞLU Nihal Şirin, “İklim Değişikliği Müzakerelerinde Geline Nöktä: Paris Anlaşması ve Sonrası”, *Turkish Studies*, Cilt:13, Sayı:23, 2018, ss:211-224.

POTERBA James M., “Global Warming Policy: A Public Finance Perspective”, *Journal of Economic Perspectives*, Volume:7, Issue:4, 1993, pp:47-63.

SABUNCU Tanyeli Behiç, COP21 ve Paris Anlaşması'nın Sonuçları, TÜSİAD, 2015.

SAĞLAM Naciye Erdoğan, Ertuğ Düzgüneş, İsmet Balık (2008), “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği”, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, Cilt:25, Sayı:1, 2008, ss:89-94.

SANDALCI Ulvi, İnci Sandalcı, “Türkiye’de Günah Vergileri Kapsamında Özel Tüketim Vergisi Uygulaması ve Etkinliği”, *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, Cilt:4, Sayı:4, 2018, ss:1-14.

SAYLAN İbrahim Barış, İklim Değişikliği İle Uluslararası Mücadelenin Ekonomik Ve Mali Boyutu Ve Avrupa Birliği Politikaları, (Avrupa Birliği Uzmanlığı Yeterlilik Tezi), T.C. Maliye Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Dairesi Başkanlığı, Ankara, 2010.

SAYMAN Rıfat Ünal, Dursun Baş, Onur Akpulat, İklim Değişikliği CEO Algı Araştırması Türk İş Dünyası Liderlerinin İklim Değişikliğine Yanıtı, Bölgesel Çevre Merkezi (REC) Türkiye, 2014.

SCHARİN Henrik, Jenny Wallström, The Swedish CO₂ Tax- An Overview, 2018.

SELÇUK Işıl Şirin, Küresel Isınma, Türkiye'nin Enerji Güvenliği ve Geleceğe Yönelik Enerji Politikaları, Ankara Barosu Yayınları, Ankara, 2010.

SEVİM Burhan, Özgür Zeydan, “İklim Değişikliğinin Türkiye Turizmine Etkileri”, *Çeşme Ulusal Turizm Sempozyumu*, 2007, ss:1-10.

SEZER Özcan, “Küresel Konferanslar ve Çevre Sorunları: Kalkınma ve Etik Açısından Eleştirel Bir Değerlendirme” ,*Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi*, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu,2007, ss:761-780.

SEZER Özcan, Gökhan Dökmen, “Kirlenen Öder İlkesi Çerçevesinde Türkiye’de Çevre Vergileri ve Negatif Dışsallıklar Sorunu”, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı:57, 2018, ss:163-181.

Sivil Sayfalar, Türkiye’de İklim: Afetler Artıyor ve Bunun Farkındayız <http://www.sivilsayfalar.org/2018/07/09/turkiyede-iklim-afetler-artiyor-ve-bunun-farkindayiz/> (Erişim Tarihi: 16.03.2019).

SÖYÜK Metin, *Türkiye’de Akaryakıt Tüketimi Üzerinden Alınan Vergilerin Negatif Dışsallıklar Üzerindeki Etkileri*, (Yüksek Lisans Tezi), Zonguldak: Bülent Ecevit Üniversitesi, 2012.

SUGÖZÜ İbrahim Halil, Hüseyin Yıldırım, Halil İbrahim Aydın, “Vergi Adaleti Açısından Motorlu Taşıtlar Vergisinin Analizi”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı:32, 2014, s.115-128.

SUMNER Jenny, Lori Bird, Hillary Smith, “Carbon Taxes: A Review of Experience and Policy Design Considerations”, Natinal Renewable Energy Laboratory, Technical Report, 2009.

Sustainable Development Goals Knowledge Platform, Katowice Climate Change Conference COP24 <https://sustainabledevelopment.un.org/?page=view&nr=2982&type=13&menu=1634> (Erişim Tarihi: 10.12.02018).

Sustainable, Carbon Tax System in Finland, 2013 <https://blogs.ubc.ca/rosenluo/2013/02/07/finlands-carbon-tax-system/> (Erişim Tarihi: 13.02.2019).

SYMONS E.J., S. Speck, J.L.R. Proops , “The Effects of Pollution and Energy Taxes Across The European Income Distribution”, *European Environment Agency*, 2000, pp:1-14.

ŞANLI Bahar, Halil Özekicioğlu, “Küresel Isınmayı Önlemeye Yönelik Çabalar ve Türkiye”, *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, Cilt: 2007, Sayı:2, 2007, ss:456-482.

ŞEMİN İsmet, *Katma Değer Vergisi*, T.B.M.M. Kütüphane- Dokümantasyon ve Tercüme Müdürlüğü Yayını No:10, T.B.M.M Basımevi, Ankara, 1994.

ŞEN Ömer Lütfi, “Türkiye’de İklim Değişikliğinin Bütünsel Resmi”, *III. Türkiye İklim Değişikliği Konferansı*, TİKDEK 2013, İstanbul, 2013, ss:1-7.

TANRIVERMİŞ Harun, “Çevre Kirliliğinin Vergilendirilmesi: İlkeler, Uygulamalar ve Türkiye Açısından Genel Değerlendirme”, *Ekonomik Yaklaşım*, Cilt:8, Sayı:27, 1997, ss:303-328.

Tax Fitness Blog, The First Carbon Tax was Introduced in Finland in 1990 <https://taxfitness.com.au/Blog/first-carbon-tax-finland-1990> (Erişim Tarihi: 13.02.2019).

TAYLAR Yıldırım, “Vergi Teorisi Açısından Özel Tüketim Vergileri ve Türk Özel Tüketim Vergisi Uygulaması”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, Cilt:12, Özel Sayı, 2010, ss:435-467.

TEKBAŞ Ö.Faruk vd., *Küresel Isınma, İklim Değişikliği ve Sağlık Etkileri*, Ankara, 2005.

TEKİN Ahmet, İstiklal Y. Vural, “Global Kamusal Malların Finansman Aracı Olarak Global Vergi Önerileri”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı:12, 2004, ss:323-337.

TEMA (Türkiye Erozyonla Mücadelede, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı), Marakeş Zirvesi’nin Ardından http://www.tema.org.tr/web_14966-2_1/entitalfocus.aspx?primary_id=1685&type=3&target=categorial1&detail=single&sp_table=&sp_primary=&sp_table_extra= (Erişim Tarihi: 9.12.2018).

The Guardian, Has The Kyoto Protocol Made any Difference to Carbon Emissions?, Environment Blog, <https://www.theguardian.com/environment/blog/2012/nov/26/kyoto-protocol-carbon-emissions> (Erişim Tarihi: 29.11.2018).

The Royal Society, Economic Instruments for The Reduction of Carbon Dioxide Emissions, Policy Document 26/02, 2012.

TIMILSINAS Govinda R., Where Is The Caron Tax After Thirty Years of Research?, The World Bank Group, Policy Research Working Paper, 2018.

TOPRAK Düriye, “Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Çevre Politikaları ve Mali Araçlar”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt:2, Sayı:4, 2006, ss:146-169.

TURGUT Nükhet, “Kirlenen Öder İlkesi ve Çevre Hukuku”, *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, Cilt:44, Sayı:1, 1995, ss:607-654.

TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu), Sera Gazı Emisyon İstatistikleri, 1990 – 2017

<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do;jsessionid=PTyzddHLTxsLnKg48MDNVTj6TJWvp86ZwQS68GYs2nJT61WkHzh2!-1613199640?id=30627> (Erişim Tarihi: 15.08.2019).

TÜRKEŞ Murat vd., İklim Değişikliğinde Son Gelişmeler: IPCC 2013 Raporu, İstanbul Politikalar Merkezi (İPM), 2013.

TÜRKEŞ Murat, “Hava, İklim, Şiddetli Hava Olayları ve Küresel Isınma”, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü 2000 Yılı Seminerleri, Teknik Sunumlar, Seminerler Dizisi: 1, Ankara, 2000, ss: 187-205.

TÜRKEŞ Murat, “Küresel İklim Korunması, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye”, *TMMOB Makine Mühendisleri Odası*, Süreli Teknik Yayın 61:14-29, 2001, ss:1-16.

TÜRKEŞ Murat, İklim Değişikliği: Türkiye- İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi İlişkileri ve İklim Değişikliği Politikaları, Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji Öngörü Projesi, Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli Vizyon ve Öngörü Raporu için hazırlanmıştır, Ankara, 2002.

TÜRKEŞ Murat, “İklim Değişikliği ile Savaşım, Kyoto Protokolü ve Türkiye”, *Mülkiye*, Cilt:32, Sayı:259, 2008, ss:101-131.

TÜRKEŞ Murat, “Türkiye’de Gözlenen ve Öngörülen İklim Değişikliği, Kuraklık ve Çölleşme”, *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, Cilt: 4, Sayı: 2, 2012, ss:1-32.

TÜRKEŞ Murat, Utku M. Sümer, Gönül Çetiner, “Küresel İklim Değişikliği ve Olası Etkileri”, Çevre Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları (13 Nisan 2000, İstanbul Sanayi Odası), ÇKÖK Gn. Md., Ankara, 2000, ss:1-17.

Türkiye Barolar Birliği, Uluslararası Çevre Koruma Sözleşmeleri, Yayın: 247, Ankara, 2014.

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Orman Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Kyoto Protokolü, 1998.

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Orman Bakanlığı, İklim Değişikliği ve Yapılan Çalışmalar, 2008.

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Orman Bakanlığı, Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Diğer Uluslararası Emisyon Ticareti Sistemleri, Özel İhtisas Raporu, 2008a.

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Karbon Piyasalarında Ulusal Deneyim ve Geleceğe Bakış, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Ankara, 2012a.

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Türkiye’de Karbon Piyasası, 2012.

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, 2018b <http://iklim.csb.gov.tr/birlesmis-milletler-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-i-4362> (Erişim Tarihi: 1.11.2018)

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Viyana Sözleşmesi, 2018a <http://iklim.csb.gov.tr/viyana-sozlesmesi-i-4399> (Erişim Tarihi: 23.10.2018).

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Emisyon Ticaret Sistemi Nedir? Nasıl Çalışır?, 2018c

https://webdosya.csb.gov.tr/db/destek/eduardosya/Full_Taslak.pdf (Erişim Tarihi: 10.12.2018).

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Türkiye ve İklim Değişikliği Müzakereleri, 2017.

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İklim Değişikliği, Müzakerelerde Mevcut Durum, 2019 <https://iklim.csb.gov.tr> (Erişim Tarihi: 07.04.2019).

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İklim Değişikliği ile Mücadelede Piyasa Mekanizması Araçları, Karbon Piyasalarına Hazırlık Ortaklığı Projesi, İstanbul, 2014.

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Uygulamada Emisyon Ticareti: Tasarım ve Uygulama El Kitabı, 2018d.

Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı, Kyoto Protokolü, 2011b <http://www.mfa.gov.tr/kyoto-protokolu.tr.mfa> (Erişim Tarihi: 16.11.2018).

Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı, BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, 2011a <http://www.mfa.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi.tr.mfa> (Erişim Tarihi:10.11.2018).

Türkiye Cumhuriyeti Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Enerji İşleri Genel Müdürlüğü(Kampüs), Emisyon Ticareti, 2018 http://www.yegm.gov.tr/iklim_deg/emisyon_ticareti.aspx (Erişim Tarihi: 20.12.2018).

Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2018 Yılı İklim Değerlendirmesi, Araştırma Dairesi Başkanlığı, Ankara, 2019.

Türkiye Sigorta Birliği, İklim Değişikliği ve Doğal Afetlerin Sosyal ve Ekonomik Etkilerinin Azaltılması, 2007 <https://www.tsb.org.tr/iklim-degisikligi-ve-dogal-afetlerin-sosyal-ve-ekonomik-etkilerinin-azaltilmasi.aspx?pageID=714> (Erişim Tarihi: 4.10.2018).

TÜTÜNCÜ Sevay İpek, *Çevre Vergileri ve Uluslararası Standartlara Uyum Açısından Türkiye Değerlendirmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2012.

UHLMANN David M., Reuven S. Avi-Yonah, “Combating Global Climate Change: Why a Carbon Tax is a Better Reponse to Global Warming than Cap and Trade”, Universty of Michigan Law School, *Universty of Michigan Law School Scholarship Repository*, Cilt:23, Sayı:3, 2009, ss:1-50.

UNEP Finance Initiative, *Innovative Financing for Sustainability, A Document of The UNEP FI Climate Change Working Group (CCWG)*, 2006.

UNFCCC, Clean Development Mechanism Mechanism (CMD), 2018d <https://cdm.unfccc.int/Statistics/Public/CDMinsights/index.html> (Erişim Tarihi:29.11.2018).

UNFCCC, Joint implementation, 2018e <https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/mechanisms/joint-implementation> (Erişim Tarihi: 29.11.2018).

United Nations, *United Nations Framework Convention on Climate Change*, Madde:2, 1992.

UNFCCC, Mechanisms Under The Kyoto Protocol, 2018c <https://unfccc.int/fr/node/407> (Erişim Tarihi: 25.11.2018).

UNFCCC, The Kyoto Protocol- Status pf Ratification, 2018a <https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/status-of-ratification> (Erişim Tarihi: 25.11.2018).

UNFCCC, Kyoto Protocol- Targets fort the First Commitment Period, 2018b <https://unfccc.int/fr/process/the-kyoto-protocol> (Erişim Tarihi : 25.11.2018).

ÜNAY Aydın, Hüseyin Başal, “İklim Değişiklikleri ve Pamuk”, Adnan Menderes Üniversitesi, *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt: 2, Sayı: 1, Aydın,2005, ss:11-16.

ÜSTÜN Ümit Süleyman, “Motorlu Taşıtlar Üzerinden Alınan Vergilerin Çevreyi Korumaya Yönelik ve Adil Olarak Düzenlenmesi”, *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, Cilt: XVI, Sayı:1, 2012, ss:153-190.

ÜYÜMEZ M. Erkan, “Bir Çevre Vergisi Olarak Motorlu Taşıtlar Vergisi: AB ve Türkiye Uygulamalarının Karşılaştırmalı Analizi”, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt:25, Sayı:3, 2016, ss:427-440.

WAGGONER Michael, “Why and How to Tax Carbon”, *Universty of Colorado Law School, Colorado Law Scholarly Commons*, V:20, I:1, 2008, ss:1-34.

WANG Rong, Juan Moreno-Cruz, Ken Caldeira, “Will the Use of A Carbon Tax for Revenue Generation Produce an Incentive to Continue Carbon Emissions?”, *Environmental Research Letters*, V:12, I: 6, 2017, Ss:1-9.

WANG X., Lİ J.F., Zhang Y.X., “An Analysis on The Short-Term Sektoral Competitiveness Impact of Carbon Tax in China”, *Energy Policy*, Sayı:39, I:7, 2011, ss:4144-4152.

WHO (World Health Organization) (2018), “Climate Change and Health” <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health> (Erişim Tarihi: 01.10.2018).

WHO (World Health Organization), “Health, Environment and Climate Change”, Seventy-First World Health Assembly Provisional Agenda İtem 11.4, 2018, ss:1-7.

WHO (World Health Organization), 10 Facts on Climate Change and Health, 2017 http://www.who.int/features/factfiles/climate_change/facts/en/index9.html (Erişim Tarihi: 01.10.2018).

WWF, Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye, İklim Değişikliğinin Türkiye’deki Etkileri https://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/iklim_degisikligi_ve_enerji/iklim_degisikligi/kuresel_iklim_degisikligi_ve_turkiye/ (Erişim Tarihi: 11.03.2019).

YAVUZ Hakan, Çevre Ekonomisi ve Mali Politikalar, Çevresel Sorunların Telifisinde Çevre Vergilerinin Önemi: Karbon Vergisi, Sakarya Üniversitesi, 2013 http://content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/Uploads/68788/34613/%C3%A7evre_8.hafta.pdf (Erişim Tarihi:02.15.2018).

Yeni Adana Yerel Gazetesi, <http://www.yeniadana.net/haber/-cop24-katowice-konferansinda-paris-iklim-anlasmasi-uzeninde-uzlasmaya-varildi-31588.html> (13.01.2019).

YILDIZ Seyfi, “Sürdürülebilir Kalkınma İçin Karbon Vergisi”, *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, Cilt:10, Sayı:3, 2017, ss:367-384.

YILMAZ Murat, “Türk Vergi Sisteminde Katma Değer Vergisinin Tarihi, Vergi Gelirleri İçerisindeki Yeri ve Önemi ile Reform İhtiyacı”, *Makaleler*, Sayı:219, 2017, ss:59-74.

YOUSEFAZARI Habıb, *Düşük Karbon Ekonomisi ve Türkiye İçin Bir Model Önerisi*, (Yüksek Lisans Tezi), Ankara: Gazi Üniversitesi, 2013.

YÜCEDOĞRU Recep, Gülcan Ören, “Katma Değer Vergisi’nde Vergi Uyumu ve Dünyada KDV Uyumunu Arttırmaya Yönelik Uygulamalar: Sistemik Bir Literatür Analizi”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, ICMEB 17 Özel Sayısı, ss:939-961.

ZERREN Feyyaz, “Doğrudan Yabancı Yatırımların CO₂ Emisyonuna Etkisi: Kirlilik Hale Hipotezi mi Kirlilik Cenneti Hipotezi Mi?”, *Journal of Yaşar Universty*, Volume:10, Sayı:37, 2015, ss:6381-6477.

ZHANG ZhongXiang, Andrea Baranzini, “What Do We Know About Carbon Taxes? An Inquiry Into Their Impacts on Competitiveness and Distribution of Income”, *SSRN Electronic Journal*, Cilt: 32, Sayı:4, 2003, ss:507-518.

ZILLMAN John W., World Meteorological Organization, “A History of Climate Change Activities”,Cilt: 58, Sayı: 3, 2009 <https://public.wmo.int/en/bulletin/history-climate-activities> (Erişim Tarihi: 28.10.2018).



SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA İNTİHAL YAZILIM RAPORU

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 29.8/2019

Tez Başlığı / Konusu: Küresel İklim Değişikliği ile Mücadele Aracı Olarak Karbon Vergisi ve Etkinliği

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 93 sayfalık kısmına ilişkin, 29/08/2019 tarihinde şahsım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından (Turnitin)* aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 14 'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dahil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Esmâ ACAR
Öğrenci No: 701611010
Anabilim Dalı: İktisat
Programı: Tezli Yüksek Lisans
Statüsü: Y.Lisans Doktora

29.08.2019

Danışman
M. Ozan BAŞKOL
29.08.2019

* Turnitin programına Bursa Uludağ Üniversitesi Kütüphane web sayfasından ulaşılabilir.