

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

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE MALİ
POLİTİKALAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Işıl ENGİN

Balıkesir, 2019

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

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE MALİ
POLİTİKALAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Işıl ENGİN

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Musa GÖK

Balıkesir, 2019

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

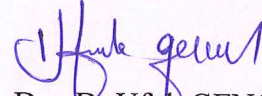
Enstitünüzün Maliye Anabilim Dalı'nda 201412537019 numaralı Işıl ENGİN'in hazırladığı "İklim Değişikliği ile Mücadelede Mali Politikalar" Konulu YÜKSEK LİSANS tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 11.09.2019 tarihinde yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezin onayına OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile karar verilmiştir.



Doç.Dr.Musa GÖK
Danışman



Doç.Dr.Arman Zafer YALÇIN
Üye



Doç.Dr.Ufuk GENÇEL
Üye

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylarım.

10.09.2019

Enstitü Müdürü

Doç.Dr.Kenan Ziya TAŞ

ÖNSÖZ

Son yıllarda artan rekor sıcaklıklar ve olağanüstü hava olaylarındaki artış, artık kendi doğal sürecinden çıkıp insan faktörlü sera gazı salınımlarının da etkisiyle küresel çapta büyük riskler oluşturmaya başlamıştır. Bu çalışmanın yapılmasındaki amaç, sera gazı salınımlarının iklim değişikliğiyle olan ilgisini açıklamak olup, iklim değişikliği sorununun çözümü adına devletlerin ortak sorumluluk alarak, çeşitli anlaşmalar ve mali çözüm yolları ile birlikte, ortak akıl çerçevesinde katkı sağlayabilmelerinin gerekliliği açıklanmaya çalışılmıştır.

Lisans öğrenimimden bu yana, bana okuduğum bölümü sevdiren, devam eden çalışma hayatım sebebiyle her türlü kolaylığı sağlayıp tez çalışmamda desteğini esirgemeyen ve tezimin tamamlanmasında büyük emeği olan değerli hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. Musa GÖK' e, lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca ufkumu açan tüm hocalarıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Teşekkürlerin en büyüğünü, bu zorlu süreçte kendi içimdeki ışığı bulmamı sağlayan ve bir an bile beni yalnız bırakmayan sevgili eşim Melih, çıktığım bu yolda azmin ve dürüstlüğün gücünü, zamanın ve sevginin değerini bana öğreten ve özverilerini hiç esirgemeyen annem Reyhan SIVACI ve babam Cengiz SIVACI, en zor zamanlarımda beni hiç yalnız bırakmayan ve araştırmalarımda büyük yardımları dokunan canım kardeşlerim Büşra ile Kübra olmak üzere tüm ailem hak etmektedir.

Balıkesir, 2019

Işıl ENGİN

ÖZET

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE MALİ POLİTİKALAR

ENGİN, Işıl

Yüksek Lisans, Maliye Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Musa GÖK

2019, 173 Sayfa

Bugün Dünyamız, Sanayi Devrimi sonrası gittikçe önemi artan ve önlem alınması kaçınılmaz olan küresel ısınma ve iklim değişikliği ile karşı karşıyadır. İklim değişikliği, insan faktörü tarafından atmosfere salınan gazların sera etkisi yaratması nedeniyle ortaya çıkan değişimdir. İklim değişikliği, küresel ölçekte önlem alınması ve mücadele politikaları ile alınan önlemlerin sürdürülmesi gereken önemli bir sorundur.

Türkiye, küresel ısınma ile başlayan ve adından çokça söz ettiren iklim değişikliği ile mücadelede aktif rol üstlenmemeye devam etmektedir. Bunun en önemli sebebi, Türkiye'nin iklim değişikliği rejimi içerisinde BMİDÇS' deki adil olmayan konumu ve gelişmiş ülkelerle birlikte aynı sınıfta yer almasıdır. Bu sebeple, iklim değişikliği ile mücadele için gereken finansman kaynaklarını geliştirememekte ve emisyon azaltımı yapamamaktadır. Dolayısıyla, iklim değişikliğini önleme politikaları Türkiye açısından değerlendirildiğinde sürdürülebilir sonuçlar elde edilememektedir. Bununla birlikte Türkiye'nin yapması gereken, gelişmiş ülkelerle birlikte paralel politikalar geliştirmek ve iklim değişikliğine uyum stratejileri tasarlamaktır.

Bu bağlamda çalışmanın kapsamı içerisinde, birinci bölümde küresel ısınma, iklim değişikliği, sera etkisi gibi temel kavramlar üzerinde durulmuş, iklim değişikliğine neden olan faktörler ve iklim değişikliğinin etkileri açıklanmaya çalışılmıştır. Sonrasında iklim değişikliğine çözüm önerileri sıralanarak iklim değişikliğinin temel bileşenlerine giriş yapılmıştır. İkinci bölümde Dünya ve Türkiye için önem arz eden iklim değişikliği politikaları detaylandırılmış, iklim değişikliğinin uluslararası platforma taşınma nedenleri irdelenmiştir. Ayrıca iklim değişikliğini

önlemede kullanılan mali araçlar ve gerekçeleri ile mali bir araç olarak çevre kirliliğinin önlenmesinde yaygın olarak kullanılan karbon vergileri üzerinde durulmuştur. Üçüncü bölümde ise yeşil ekonomi ve yeşil büyüme ile sürdürülebilir kalkınma konusu detaylandırılmış ayrıca Türkiye açısından da etkinliği üzerinde durulmuştur. Yine bu bölümde Türkiye açısından iklim değişikliği politikaları incelenmiş ve BMİDÇS, Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması' nın Türkiye açısından etkinliğine yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği, Sera Gazı Emisyonu, Mali Mücadele Enstrümanları, BMİDÇS, Kyoto Protokolü, Yeşil Büyüme.

ABSTRACT

FISCAL POLICIES TO COMBAT CLIMATE CHANGE

ENGİN, Işıl

Master's Program, Department of Finance

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Musa GÖK

2019, 173 Pages

Today,our World is facing global warming and climate change whose impacts on the planet have been significantly increasing since the Industrial Revolution and to which taking urgent precautions is inevitable. Climate change is the phenomenon and the ongoing process which is caused by the greenhouse effect of gasses emitted to the atmosphere resulting from human activities. It is of great importance to take precautions on a global scale so as to fight climate change and to sustain those precautions with the help of climate change policies.

Turkey is not playing an active role in fighting climate change which is caused by global warming and pollution. The most important reason of this is that Turkey is not listed among Annex-B countries stated at the Kyoto Protocol although it is included in Annex-I countries stated in the Convention and hence Turkey' s responsibilities are limited. Due to Turkey's unfair positions in UNFCCC and KP, that is Turkey is not considered as a developed country, Turkey cannot provide adequate access to financial resources and commit enough emission reduction. Therefore, it can be seen that Turkey cannot provide data indicating sustainable policies and actions to prevent climate change. In addition,it should be strongly emphasized that Turkey need to implement policies which are parallel to those of developed nations and to design strategies to cope with climate change.

In this context,within the scope of this paper,in the first section major concepts such as global warming,climate change and greenhouse effect are presented,and factors causing climate change and their impacts are explained. Then components of climate change are introduced by subsequently proposing ideas as a solution to fight it. In the second section of this text,climate change policies which are important to Turkey and the World are explained in detail and reasons of the debate about this issue

on the international platform are discussed. Furthermore, financial instruments which are used in preventing climate change are presented, along with that carbon tax is defined and its reasons of collection and the collection terms are explained. In the third section, sustainable development and the green economy and green growth were detailed in terms of activities also described Turkey. Moreover climate change policies are evaluated from Turkey's perspective and actions, commitments and obligations which are posited to Turkey by UNFCCC, Kyoto Protocol and Paris Agreement are discussed.

Key Words: Climate Change, Greenhouse Gas Emission, Financial Instruments, UNFCCC, Kyoto Protocol, Green Growth.

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|------|
| ÖNSÖZ..... | i |
| ÖZET..... | ii |
| ABSTRACT | iv |
| İÇİNDEKİLER | vi |
| GRAFİKLER LİSTESİ..... | xiii |
| KISALTMALAR LİSTESİ..... | xiv |
| GİRİŞ | 1 |
| 1.İKLİM İLE İLGİLİ TEMEL TANIMLAR VE BİLEŞENLERİ | 5 |
| 1.1. İklim Nedir? Özellikleri Nelerdir? | 5 |
| 1.2. Küresel Isınma, Sera Gazları ve İklim Değişikliği Kavramları | 7 |
| 1.2.1. Küresel Isınma Kavramı | 7 |
| 1.2.2. Sera Etkisi | 8 |
| 1.2.3. İklim Değişikliği Kavramı | 16 |
| 1.3. İklim Değişikliğine Neden Olan Etmenler..... | 18 |
| 1.3.1. Ekonomik Büyüme..... | 18 |
| 1.3.2. Fosil Kaynaklı Enerji Kullanımı | 19 |
| 1.3.3. Sanayileşme..... | 23 |
| 1.3.4. Nüfus Artışı..... | 23 |
| 1.3.5. Arazi Kullanımı..... | 24 |
| 1.3.6. Tarım ve Hayvancılık..... | 25 |
| 1.4. İklim Değişikliğinin Diğer Nedenleri | 26 |
| 1.4.1. Volkanik Etkiler | 26 |
| 1.4.2. Güneş Enerjisindeki Dalgalanma..... | 26 |
| 1.4.3. Doğanın Değişkenliği..... | 26 |
| 1.5. İklim Değişikliği Sorunu ve Gelecekteki Etkileri..... | 27 |
| 1.5.1. İklim Değişikliğinin Çevresel Etkileri | 27 |
| 1.5.1.1. Ozon Tabakasının İncelmesi | 27 |
| 1.5.1.2. Su Arzının Daralması..... | 28 |
| 1.5.1.3. Kentsel ve Bölgesel Hava Kirliliği | 28 |
| 1.5.1.4. Deniz Seviyesinin Yükselmesi..... | 28 |
| 1.5.1.5. Çölleşme, Arazi Tahribatı ve Gıda Üretimi | 28 |
| 1.5.1.6. Biyolojik Çeşitlilikte Azalma..... | 29 |

| | |
|---|----|
| 1.5.1.7. Ormansızlaşmanın Hızlanması..... | 29 |
| 1.5.2. İklim Değişikliğinin Sosyo-Ekonomik Etkileri | 29 |
| 1.5.3. İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Etkisi..... | 30 |
| 1.5.3.1. Doğrudan Etkiler..... | 31 |
| 1.5.3.2. Dolaylı Etkiler..... | 31 |
| 1.6. Küresel Isınmanın İklim Değişikliğine Etkileri Nelerdir? | 32 |
| 1.6.1. Türkiye Açısından Küresel Isınmanın Etkileri | 34 |
| 1.7. Küresel Isınmaya Karşı Alınan Önlemler | 36 |
| 1.8. İklim Değişikliğine Çözüm Önerileri..... | 37 |
| 1.8.1. Teknolojik Çözümler | 37 |
| 1.8.2. Bireysel Çözümler..... | 39 |
| 1.8.3. İklim Değişikliği ve Yenilenebilir Yakıtlar | 40 |
| 1.8.3.1. Yenilenebilir Enerji Nedir?..... | 40 |
| 1.8.4. Biyoçeşitliliği Korumanın Yolları..... | 45 |
| 1.8.5. Geleceğin Şehirlerini Oluşturmak..... | 45 |
| 1.8.6. Okyanus Enerjisi | 46 |

İKİNCİ BÖLÜM

| | |
|--|-----------|
| 2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ MÜZAKERELERİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE MALİ POLİTİKALAR..... | 47 |
| 2.1. İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi | 47 |
| 2.2. İklim Değişikliği Konusunun Uluslararası Platforma Taşınma Süreci..... | 52 |
| 2.3. Küresel Isınma ve İklim Değişikliğine Çözüm Arayışları | 55 |
| 2.3.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi | 55 |
| 2.3.2. Kyoto Protokolü ve Getirdiği Yükümlülükler | 59 |
| 2.3.3. Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları..... | 62 |
| 2.3.3.1. Temiz Kalkınma Mekanizması | 63 |
| 2.3.3.2. Ortak Yürütme Mekanizması..... | 65 |
| 2.3.4. Kyoto Protokolü ve Türkiye'nin Durumu..... | 66 |
| 2.3.5. Paris İklim Anlaşması | 67 |
| 2.3.5.1 Paris İklim Anlaşması ve Türkiye..... | 69 |
| 2.4. İklim Değişikliğini Önlemede Kullanılan Mali Enstrümanlar | 71 |
| 2.4.1. Kamu Ekonomisi Çözüm Önerileri..... | 72 |
| 2.4.1.1. Çevre Vergileri..... | 72 |
| 2.4.1.1.1. Fosil Yakıt Vergileri | 73 |

| | |
|--|-----|
| 2.4.1.1.2. Dolaylı Çevre Vergileri..... | 76 |
| 2.4.1.2. Transfer Edilebilir Emisyon Lisansları | 77 |
| 2.4.1.3. Sübvansiyonlar | 78 |
| 2.4.1.4. Performans ve Teknoloji Standartları | 78 |
| 2.4.1.5. Piyasa Temelli Krediler..... | 79 |
| 2.4.1.6. Karbon Vergisi | 79 |
| 2.4.2. Piyasa Temelli Çözüm Önerileri..... | 81 |
| 2.4.2.2. Kaldor-Hicks Yaklaşımı: Denkleştirme - Tazminat Ölçütü..... | 82 |
| 2.4.2.3. Scitovsky Yaklaşımı: Pazarlık Yaklaşımı..... | 83 |
| 2.4.2.4. Emisyon Ticareti Sistemi ve Tarihsel Gelişimi | 83 |
| 2.4.2.4.1. Emisyon Ticareti Sisteminin Özellikleri..... | 86 |
| 2.4.2.4.2. Emisyon Ticareti Sisteminin Kurulması | 88 |
| 2.4.2.5. Dünya Genelindeki Bazı Emisyon Ticaret Sistemleri | 94 |
| 2.4.2.5.1. Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi | 96 |
| 2.4.2.5.2. Tokyo Emisyon Ticaret Sistemi..... | 98 |
| 2.4.2.6. Türkiye’ de Mevcut Gönüllü Emisyon Sisteminin Değerlendirilmesi ... | 99 |
| 2.5. Yeşil Yeni Düzen, Yeşil Ekonomi ve Yeşil Büyüme | 106 |
| 2.5.1. Yeşil Büyüme ve Mali Politikalar..... | 109 |
| 2.5.2. Yeşil İşler ve Özellikleri | 113 |
| 2.5.3. Yeşil Yeni Düzen ve Türkiye Açısından Değerlendirilmesi..... | 117 |
| 2.6. Mali Mücadele Enstrümanlarının Temel Gereçekleri..... | 119 |
| 2.7. Çevre Sorunlarıyla Mücadelede Karbon Vergileri | 122 |
| 2.7.1. Karbon Vergisinin Dizaynı | 122 |
| 2.7.1.1. Karbon Vergisinin Oranının Tespiti..... | 122 |
| 2.7.1.2. Karbon Vergisinin Toplanması | 124 |
| 2.7.2. Karbon Vergisi Gelirinin Kullanılması | 126 |
| 2.7.3. Karbon Vergisi Uygulayan Ülkeler | 127 |
| 2.7.4. Karbon Vergilerinin Etkileri | 134 |
| 2.7.5. Karbon Vergisinin Etkinliği Tartışmaları | 136 |

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

| | |
|---|------------|
| 3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE ULUSLARARASI GİRİŞİMLERİN ve MALİ POLİTİKALARIN TÜRKİYE AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ..... | 138 |
| 3.1. Türkiye’ de İklim Değişikliği Politikası’ nın İncelenmesi..... | 138 |

| | |
|--|------------|
| 3.1.1. Hukuki Açıdan Değerlendirme | 138 |
| 3.1.2. Ekonomik Açıdan Değerlendirme..... | 139 |
| 3.1.3. Çevresel Değerlendirme..... | 141 |
| 3.1.4. Sosyal Açıdan Değerlendirme..... | 144 |
| 3.1.5. Mali Açıdan Değerlendirme..... | 144 |
| 3.2. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü'nün Etkinliğinin Türkiye Açısından Durumu | 146 |
| SONUÇ VE DEĞERLENDİRME | 152 |
| KAYNAKÇA | 158 |

TABLolar LİSTESİ

| | |
|--|-----|
| Tablo 1. Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyonları CO ₂ Eşdeğeri, 1990-2017 | 12 |
| Tablo 2. Sera gazı Emisyonları (CO ₂ eşdeğeri), 1990-2017 | 13 |
| Tablo 3. 2016 Yılı Türkiye Birincil Enerji Arzının Kaynaklara Dağılımı (mtep) | 20 |
| Tablo 4. Yakıt/Kaynak Türlerine Göre Kurulu Güçler ve Üretim Miktarları (2012, 2014, 2016) | 21 |
| Tablo 5. Yakıt Türlerinin Alacağı Paylara Göre TPES Senaryoları (%) | 22 |
| Tablo 6. Yenilenebilir Kaynakların Toplam Enerji İçindeki Payı (brüt nihai enerji tüketimi %'si olarak)..... | 43 |
| Tablo 7. İklim Değişikliği Konulu Uluslararası Görüşmeler Sürecindeki Önemli Dönüm Noktaları ve Gelişmeler | 53 |
| Tablo 8. BMİDÇS, Ek-I ve Ek-II Ülke Listeleri..... | 58 |
| Tablo 9. Kyoto Protokolü Ek- A Listesinde Yer Alan Sera Gazları ve Kaynak Sektörleri..... | 60 |
| Tablo 10. Kyoto Protokolü Ek-I Listesinde Yer alan Ülkeler ve 1990 Yılından 2009-2012 ve 2012-2020 Dönemi Emisyon Hedefleri | 62 |
| Tablo 11. Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları..... | 63 |
| Tablo 12. Temiz Kalkınma Mekanizması Proje Döngüsü | 64 |
| Tablo 13. Türkiye’de Birincil Enerji Arzı (2018) | 75 |
| Tablo 14. Emisyon Ticareti Olmadığı Durumda Hedef Emisyon Azaltım Maliyeti | 87 |
| Tablo 15. Emisyon Ticaretinin Olduğu Durumda Hedef Emisyon Azaltım Maliyeti | 87 |
| Tablo 16. Emisyon Ticaret Sistemleri | 95 |
| Tablo 17. AB ETS’ nin Emisyon Azaltımındaki Başarısı Üzerine Yapılan Çalışmaların Sonuçları | 97 |
| Tablo 18. Gönüllü Emisyon Ticareti Standartları-Kayıt Sistemleri..... | 101 |
| Tablo 19. Türkiye’de Gönüllü Emisyon Ticaretinden Faydalanabilmek İçin Uygulanan Projeler (18.04.2014 tarihi itibarıyla) | 105 |

| | |
|--|-----|
| Tablo 20. Yeşil Büyüme İçin Politik ve Ekonomik Enstrümanlar | 112 |
| Tablo 21. Yeşil Büyümenin İstihdama Etkisi | 115 |
| Tablo 22. Yeşil İşler Kapsamında Oluşturulacak İstihdam Türleri..... | 116 |
| Tablo 23. Türkiye'nin Sera Gazı Emisyonlarının Dağılımı ve Önemli Sera Gazlarının Küresel Isınma Potansiyelleri..... | 125 |
| Tablo 24. Ülke Bazında Karbon Vergisi Miktarları ve Karbon Vergi Gelirlerinin Kullanım Alanları (2015)..... | 129 |
| Tablo 25. Türkiye ve AB Ülkelerinin Çevre Vergisine Ait Vergi Gelirlerinin Toplam Vergi Gelirleri İçerisindeki Payı (%) | 131 |
| Tablo 26. Türkiye ve Dünya Ülkelerinin Çevre Vergisine Ait Vergi Gelirlerinin GSYH İçerisindeki Payı (%)..... | 132 |

ŞEKİLLER LİSTESİ

| | |
|---|-----|
| Şekil 1. Türkiye'nin INDC Varsayımları ve Gerçekleşen Seragazı Emisyonları..... | 15 |
| Şekil 2. Güneşten Gelen Işınlarn Dağılımı | 16 |
| Şekil 3. İklim Değişikliğinin İnsan Sağlığına Etkisi..... | 32 |
| Şekil 4. Ortak Yürütme Mekanizması Proje Döngüsü..... | 66 |
| Şekil 5. Karbon Vergisi Uygulamasında Piyasa Dengesi | 81 |
| Şekil 6. Dünya' da Emisyon Ticareti Sistemlerinin Sayısı | 84 |
| Şekil 7. Emisyon Ticareti Sisteminin Tasarımı İçin 10 Adım..... | 94 |
| Şekil 8. Tezgâh Üstü Piyasalardaki Taraflar..... | 100 |

GRAFİKLER LİSTESİ

| | |
|---|-----|
| Grafik 1. Sera Gazı Emisyon Kaynağı Sektörlerinin Payları, 2017..... | 11 |
| Grafik 2. En Fazla Sera Gazı Salımı Yapan 10 Ülke, 2014..... | 14 |
| Grafik 3. 2016 Yılı Türkiye Birincil Enerji Arzında Kaynakların Payı..... | 20 |
| Grafik 4. Temiz Kalkınma Mekanizmasına Ev Sahipliği Yapan Ülkelerin Projelerinin Dağılımı..... | 64 |
| Grafik 5. 2018 Yılı sonu Türkiye Elektrik Üretimine Kaynaklara Dağılımı..... | 74 |
| Grafik 6. Türkiye' de Geliştirilen Gönüllü Karbon Piyasası Projelerinin Sektörel Bazlı Yıllık Emisyon Azaltım Yüzdeleri (18/04/2014 tarihi itibariyle) | 106 |
| Grafik 7. Yeşil İşlerin Temel Özellikleri | 114 |

KISALTMALAR LİSTESİ

| | |
|-----------------|--|
| AB ETC | : Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi |
| AB | : Avrupa Birliği |
| ABD | : Amerika Birleşik Devletleri |
| BM | : Birleşmiş Milletler |
| BMİDÇS | : Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi |
| CDM | : Temiz Kalkınma Mekanizmaları |
| CER | : Certificated Emission Reduction |
| CH ₄ | : Metan |
| CO ₂ | : Karbondioksit |
| COP | : Coefficient of Performance |
| COP | : Conference of Parties/ Taraflar Konferansı |
| ÇED | : Çevresel Etki Değerlendirme |
| ÇŞB | : Çevre ve Şehircilik Bakanlığı |
| ÇŞB | : Çevre ve Şehircilik Bakanlığı |
| ÇTV | : Çevre Temizlik Vergisi |
| EEA | : Avrupa Ekonomik Alanı |
| ERU | : Emisyon Azaltım Birimi |
| ETS | : Emisyon Ticaret Sistemi |
| EU-ETS | : Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi |
| EUROSTAT | : AB İstatistik Ofisi |
| GEF | : Küresel Çevre Fonu |
| GSYİH | : Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla |
| ICE | : U.S. Immigration and Customs Enforcement |
| INDC | : Intended Nationally Determined Contributions |

| | |
|------------------|--|
| IPCC | : Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli |
| İDEP | : İklim Değişikliği Eylem Planı |
| İDKK | : İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu |
| İKV | : İktisadi Kalkınma Vakfı |
| KP | : Kyoto Protokolü |
| MM | : Marjinal Maliyet |
| MS | : Marjinal Fayda |
| MSM | : Marjinal Sosyal Maliyet |
| Mt | : Milyon ton |
| MTV | : Motorlu Taşıtlar Vergisi |
| MW | : Megawat, milyon watt |
| N ₂ O | : Nitröz Oksit |
| OECD | : Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü |
| OTC | : Tezgâh Üstü Piyasa |
| OY | : Ortak Yürütme |
| ÖTV | : Özel Tüketim Vergisi |
| PMR | : Karbon Piyasasına Hazırlık Ortaklığı |
| PwC | : Price Water House Coopers |
| STK | : Sivil Toplum Kuruluşu |
| TİKDEK | : Türkiye İklim Değişikliği Kongresi |
| TKM | : Temiz Kalkınma Mekanizması |
| TUİK | : Türkiye İstatistik Kurumu |
| TÜDAV | : Türk Deniz Araştırmaları Vakfı |
| TÜRKAK | : Türk Akreditasyon Kurumu |
| TÜSİAD | : Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği |
| TZOB | : Türkiye Ziraat Odaları Birliği |

| | |
|--------|--|
| UNDP | : Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı |
| UNEP | : Birleşmiş Milletler Çevre Programı |
| UNFCCC | : Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi |
| VCS | : Gönüllü Karbon Standardı |
| VER | : Gönüllü Emisyon Azaltım Birimi |
| WB | : The World Bank/ Dünya Bankası |

GİRİŞ

Problem

Türkiye, iklim değişikliği ile mücadele görüşmelerinde yapıcı olmaktan çok izleyici konumuna bürünmüş ve temel sürdürülebilirlik ile uyum konusunda pasif rol edinmiştir. Pasif imajdan sıyrılıp aktif olmak adına gelişmiş ülkelerle ortak akıl çerçevesinde yapılacak her bir görüşme beraberinde muhakkak ki süreci olumlu etkileyecek birtakım önlemler alınmasını da kolaylaştıracaktır. Çünkü iklim değişikliği, artık sınırlarını aşan ve tüm dünyaya sirayet eden bir hal almıştır. Bu sebeple dünya çapında çevresel faktörler baz alındığında, atmosferdeki sera gazları oranının giderek artması, su kaynaklarının azalması, hava kirliliğinin ve sıcaklık anomalilerinin çok sık yaşanmaya başlaması iklim değişikliğini meydana getiren problemler zinciri olarak ortaya çıkmaktadır.

Amaç

Bu çalışmanın amaç ve önemi küresel çapta önemli riskler taşıyan ve devletlerin işbirliği politikaları uygulayarak önlem alması gereken iklim değişikliği konusunda birtakım mali çözüm önerileri sunarak konunun detaylanmasını sağlamaktır. Bu doğrultuda iklim değişikliği sorununu oluşturan tüm bileşenlerin tanımları yapılarak sürece olan etkisi üzerinde durulmuş ve sayısal veriler de kullanılarak mali mücadele kapsamında yapılması gerekenler belirtilmiştir.

19. Yüzyılda ilk olarak Avrupa'da ortaya çıkan ve sonrasında tüm dünyayı etkileyen sanayileşme ile birlikte fosil kaynak kullanımı giderek artmaya başlamış, bu durum beraberinde üretim, tüketim ve istihdamı da pozitif yönde etkileyerek, sanayi sektörünün ekonomide birinci sektör konumuna gelmesine neden olmuştur. Sanayileşme bir taraftan toplumların gelişmesine olumlu etki yaparken bir taraftan da sera gazı salınımını arttırmıştır. İnsan faaliyetleri sonucunda meydana gelen iklim değişikliğinin en önemli sebebi fosil yakıtlara olan rağbetin fazla olması ve kullanılmaları dolayısıyla çevreye yaydığı zararlı gazlardır.

Hiçbir olgu doğal akışı bozma ve iklimi değiştirmede beşeri gücün varlığından daha fazla etkili değildir. Bu nedenle sera gazı salınımı iklim değişikliğinde en büyük aktördür. Doğal sürecin işleyişinden çok daha fazla risk taşıyan iklim değişikliği, beraberinde su kaynaklarının azalmasına, ormansızlaşmaya, ekosistemin değişmesine,

doğal afetlere, sıcaklıkların ve yağışın mevsim normallerinin üzerinde seyretmesine, tarımda verimin azalmasına, hava kirliliğine ve buna bağlı olarak bazı ciddi hastalıklara, buzulların erimesine, ozon tabakasının delinmesine ve tüm bu sayılanlar gibi birbirini bir zincirin halkalarıymış gibi takip eden uzun soluklu ve etkisinin geçmesi çokça çaba gerektiren durumlara sebebiyet vermektedir. Sayılanlar arasında belki de en büyük sorun büyük göç dalgaları ve su savaşlarının çıkabileceği ihtimalidir. Ayrıca değişen dünyanın beraberinde getirdiği ekonomik, sosyal ve siyasal sistem üzerinde yaratacağı sorunlar takip edilmesi ve önlem alınması uzun çalışmalar gerektiren durumları ortaya çıkarmaktadır.

Küresel çapta bir sorun olarak ortaya çıkan iklim değişikliği beraberinde mücadele kavramlarını da getirerek, hem sosyoekonomik hem de mali anlamda birtakım politikalar geliştirilmesi, uluslararası ölçekte anlaşmaların yapılması, siyaset ve diplomaside işbirliği içerisinde çalışmalarda bulunulması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS), Kyoto Protokolü (KP) ve Paris Anlaşması küresel çapta iklim değişikliğini önlemeye yönelik mücadele girişimleridir. Hepsinin ortak özelliği ülkelerin anlaşma çerçevesinde sera gazı salınımını azaltma taahhüdüne yönelik çalışmalar göstermesidir. Hepsinde imzalayan, imzalayıp henüz taahhüt sorumluluğu almayan ve tarafsız kalan ya da sera gazı salınımını belli oranda düşürmeyi başarmış çeşitli ülkeler bulunmaktadır.

2020 sonrası dönem için çok önemli bir uluslararası anlaşma olan Paris İklim Anlaşması ile tüm tarafların emisyon azaltımı konusunda yükümlülük alması kabul edilmiştir. 2020 ile birlikte Kyoto Protokolünün sona erecek olması Paris anlaşmasını, iklim rejiminin genel çerçevesini oluşturması bakımından önemli kılmaktadır. Ayrıca küresel sıcaklık artışının 2°C altında tutulması ve mümkünse 1,5°C ile sınırlandırılması Paris anlaşmasının en önemli maddelerinden biri olarak ortaya çıkmaktadır. Türkiye ise Paris Anlaşmasını imzaya açıldığı ilk tarih olan 2016 yılında imzalamış olsa da henüz taraf olmamıştır. Taraf olmak için Yeşil İklim Fonu' ndan yararlanma şartı koyan Türkiye, iklim finansmanı konusundaki beklentilerini en son 2 Aralık -14 Aralık 2018 tarihleri arasında Polonya Katowice' de düzenlenen 24. Taraflar Toplantısı (COP24)'nda da dile getirmiştir.

Önem

Türkiye'nin gelişmekte olan ülkeler kategorisinde nitelendirilmesi ve sera gazı azaltım taahhüdü istenmesi, ülke olarak çevre sorunlarına karşı duyarsız kalınmasına ve iklim değişikliğine uyum politikalarında ülke olarak pasif bir rol üstlenilmesine neden olmuştur. Bu durum, bazı politik süreçlerde iklim değişikliğine uyum konusunda sorumluluk alınmasını engellemekte ve rejim içerisinde bulunan yerden öteye geçmeyi güçleştirmektedir. Bu sebeple tez çalışması yapılırken, özellikle 2020 sonrası yürürlüğe girecek Paris Anlaşması'nın Türkiye açısından çok fazla önem arz ettiği ve anlaşmayla birlikte birtakım sorumlulukların yerine getirilmesi dâhilinde uluslararası çapta lider ülkeler kategorisinde yer almanın ve zirvedeki ülkelerle ortak işbirliği politikaları gerçekleştirmenin iklim değişikliği ile mücadele konusunda çözümler üretmesi beklenebilecektir.

Yöntem

Çalışmanın ilk bölümünde küresel ısınma kavramından yola çıkarak iklim değişikliğine neden olan etmenler üzerinde durulmuş, ileride beklenen sonuçları değerlendirmiş ve sayısal veriler üzerinden analizler yapılmıştır. Doğal faktörler dışında, insan unsuru da göz önünde bulundurulup, çevresel etmenler irdelenmiş; iklim değişikliği ile mücadelede birey, toplum ve kurum olarak yapılabilecekler anlatılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde iklim değişikliğinin uluslararası platforma taşınma sürecine değinilerek, sürdürülebilir kalkınma için iklim değişikliğine uyum stratejisi detaylandırılmış ve küresel çapta iklim değişikliğine çözüm arayışlarına yer verilmiştir. Yine burada, uluslararası düzeyde hazırlanan BMİDÇS, Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması'nın uygulamadaki yerinden bahsedilip, bu anlaşmalar çerçevesinde ülkelerin iklim değişikliği politikaları ve aynı zamanda Türkiye'nin de içinde bulunduğu durum açıklanmıştır. Devamında, iklim değişikliğini önlemede kullanılan mali enstrümanlar anlatılarak, karbon vergisinin etkinliği ve kullanımı konusuna yer verilmiştir. Yeşil ekonomi ve yeşil büyüme ile sürdürülebilir kalkınma konusu detaylandırılmış ayrıca Türkiye açısından da etkinliği anlatılmıştır. Genel itibariyle ikinci bölümde mali mücadeleye neden ihtiyaç duyulduğu irdelenmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde uluslararası iklim müzakerelerinden olan BMİDÇS, Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması'nın Türkiye açısından değerlendirilmesi yapılarak Türkiye'nin iklim değişikliği politikası sunulmuştur.

Sonuç

Sonuç ve öneriler kısmında, var olan iklim politikalarının şimdiye kadar neleri değiştirdiği, bulunulan yıldan sonra neleri değiştirmek için çözümler üreteceği ve ülkelerin de bu politikaların işleyişine ne denli katkı sağlayacağı incelenerek yapılması gerekenler, hedefler, amaçlar, sonuçlar ve çıktıları üzerinden değerlendirilmeler yapılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1.İKLİM İLE İLGİLİ TEMEL TANIMLAR VE BİLEŞENLERİ

1.1. İklim Nedir? Özellikleri Nelerdir?

“İklim, karmaşık bir yapıda olup, temelde kozmik ışınlar ve yerkürenin yörüngesi ile eksen açısındaki değişimleri ile ilgilidir. İklimlerin oluşmasında dünya ile güneş arasındaki ilişki son derece önemli olmakla birlikte, bunun yanında okyanusların hareketleri, kutuplar, yeryüzü şekilleri, rüzgâr, ay, tektonik hareketler, volkanlar ve sera gazları gibi çok sayıda değişken de iklimi etkilemektedir” (Türkeş, 2003: 143).

İklim pek çok unsurla ilişkili olmakla birlikte havanın durumu dikkate alınarak da açıklanabilmektedir. Hava, atmosferik koşullarının kısa süreli durumu demektir. Atmosferin bu bir anlık durumu olarak kabul edilen hava, yeryüzünün herhangi bir yerindeki sıcaklık, yağış, nem, güneşlenme, sis, bulut, rüzgâr ve hava basıncı gibi çok sayıdaki değişkenin birlikteliği ile açıklanmaktadır. İklim; belirli bir alandaki hava koşullarının, atmosferik değişkenleri ve ortalama değerleri gibi uzun süreli sayısal verilerle ifade edilen sentezdir (Türkeş, 2003:135). Bir başka tanım ile açıklayacak olursak; sıcaklık, yağış, rüzgâr, nem ve buzulların yoğunluğu ve kalınlığı gibi birçok atmosfer ve yeryüzüne ait faktörlerin istatistiklerinden oluşan sistem, iklim olarak tanımlanabilir (Cicerone, 2001:6).

İklimle ilgili günümüzün temel sorunu, iklim üzerinde etkili olan hususlar üzerinde insan faaliyetlerinin etkisi ya da bir diğer deyişle insan faktörü sebebi ile normal kabul edilen değerlerde ne denli değişiklik yaşandığı ya da yaşanabileceğidir. Yani aslında iklim değişikliği ile ilgili süreçte, özellikle yakın dönemlerde yaşanan olayların sebebinin insan faktörlü mü olduğu yoksa doğal etmenlerden dolayı mı gerçekleştiği sorusu önemlidir. Çünkü gelişen teknoloji ile birlikte sanayileşmenin küresel anlamda iklimsel birtakım değişikliklere yol açabileceği bilinen bir gerçektir.

Bu veriler ışığında özellikle 1980' li yılların sonundan itibaren iklim değışikliği doğal süreç ve etmenlerin yanında, insan kaynaklı sera gazları üzerinden de takip edilerek önemsenmeye başlamıştır. Birleşmiş Milletler Çerçeve Sözleşmesi (IPCC) bu duruma örnek şeklinde verilebilir ki ikinci bölümde detaylı bir şekilde konu ile ilgili ayrıntılı bilgi verilecektir.

Hava şartlarını ortalaması olarak açıklanan iklim, sıcaklık, nem, deniz, yükseklik ve rüzgâr gibi nedenlerden oluşmaktadır. İklimin özelliklerini aşağıda maddeler halinde açıklanabilir (www.iklim.gen.tr):

Sıcaklık: Bölgelerin sıcaklık değerleri güneş ışınlarının bölgeye düşüş açısına, güneşin doğuşu ve batışı arasındaki uzunluk ve kısalığa göre değışir. Yine bulutların ve havanın emmiş olduğu sıcaklığın da iklim üzerinde etkisi vardır. Dolayısı ile kış aylarında güneş ışınları daha yatık, günler daha kısa, bulut daha fazla olduğu için soğuk hava hâkim olur. Ekvatorda ise güneş ışınları dikey düştüğünden sıcaklık oranı ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış ayında aynı olur. Sıcaklığı etkileyen faktörler; güneş, yerin şekli, atmosfer ve yeryüzü şeklidir.

İklim konusunu oluşturan alt etmenlerden en önemlisi sıcaklıktır. Güneşten gelen ısının çoğunluğu atmosferden süzülerek yeryüzüne iner ve yeryüzünü ısıtarak ısı enerjisi şeklini alır.

Nem: Hava sürekli nemlidir, nem buharlaşan sulardan oluşmaktadır. Sıcaklık arttıkça nem oranında da artış yaşanır. Hava nemi farklı yerlere taşır. Denizden buharlaşan su, karalara taşınır. Atmosferde yükselerek soğur, devamında yağmur meydana gelir.

Deniz: Deniz karaya göre daha geç ısınır daha geç soğumaktadır. Bu nedenle denizler etrafında bulunan karayı ısı bakımından etkisi altına alırlar. Sıcak su akıntıları da iklim üzerinde etki yaratır. Dolayısı ile denize yakın bölgelerde genel bir sıcaklık değışmesi yaşanmaz.

Yükseklik: Yüksek yerlere çıkıldıkça sıcaklık oranı düşer. Bu nedenle dağlık yerlerde kar daha uzun süre kalır. Dağlık yerlerde hava yoğunluğu güneş ışınlarının barındırdığı sıcaklığı tutacak kapasitede değildir.

Rüzgâr: Dünyanın farklı yerlerinde yaşanan sıcaklık değışimi havanın sürekli şekilde bir yerden farklı bir yere kaymasına yol açar. Kutuplardan soğuk Ekvatora

doğru gelir, Ekvatordan ise sıcak kutuplara gider. Bu yaşanan akım iklim şartlarını etkisi altına alır.

1.2. Küresel Isınma, Sera Gazları ve İklim Değişikliği Kavramları

Bu bölümde küresel ısınma, sera gazı ve iklim değişikliği kavramlarının tanımları yapılarak iklim değişikliği üzerindeki etkileri açıklanacaktır.

1.2.1. Küresel Isınma Kavramı

Fosil yakıtların yanmasıyla birlikte çevreye verdikleri zararın temel nedeni, bu yakıtların yanmalarıyla ortaya çıkan ve sera gazları kategorisinde nitelendirilen karbondioksit gazının atmosferik ortamdaki yoğunluğunun artmasıdır. Ekolojik olarak bakıldığında atmosfer içerisinde yer alan karbondioksitin belli bir oranda kalması gerekmektedir. Fakat insanların çevreye verdikleri zararın boyutunun artmasıyla birlikte karbondioksit gazının yoğunluğu da artarak küresel ısınma sorunsalını oluşturmaya başlamıştır.

Dünyanın iklim sistemi milyonlarca yıl öncesinden günümüze kadarki zaman içerisinde kendi içindeki doğal sürecinde birtakım değişimler göstermektedir. Fakat 19.yy itibariyle iklim sistemi içerisindeki doğal etmenlerin yanı sıra, artık insan faktörlü olguların da, iklim rejiminde önemli derecede yer kapladığı izlenmeye başlamıştır (Sağlam ve Diğerleri, 2008: 89).

İnsan faktörü tarafından atmosfere salınan gazların neden olduğu sera etkisi sonucu olarak dünya üzerinde hem havada hem karada hem de denizde ölçülebilen ortalama sıcaklıkların üzerindeki duruma *küresel ısınma* denmektedir. İklim değişikliği kavramı ile küresel ısınma kavramı birbirine çok benzeyen ama farklı anlamlar ifade eden iki ayrı kavramdır. Dünyadaki geniş çaplı ısınma, sıcaklık değerlerinin iklim değişikliğine sebep olabilecek düzeydeki artışı ifade ederken, iklim değişikliği belli bölgelerdeki ortalama mevsim sıcaklığı, yağış ve nem gibi göstergelerin değişimlerini ifade etmektedir. Tüm bu verilere bakıldığında küresel ısınma sıcaklıklardaki en az artışı göstermektedir (Yamanoğlu, 2006: 139).

Sanayi devriminden sonra artan sanayileşme ile birlikte fosil yakıtların çok fazla kullanılmasından dolayı iklim değişikliğine neden olabilecek düzeyde zararlı

gazların atmosfere yayılması hızlanmıştır. Dünya yüzeyindeki sıcaklık artışının, her geçen yıl daha da fazlalaştığı, geçmişe kıyasla ortalama sıcaklığın risk faktörü olma yolunda hızla ilerlediği ve önlem alınmaz ise dünya ortalama sıcaklığını 2°C kadar artacağı gözlemlenmektedir (Aydın ve Karakurt, 2009: 130). Tüm bu anlatılanların ve verilen değerlerin yanı sıra ortalama yüzey sıcaklıklarında 2100 yılına varana kadar ki süreçte ortalama olarak 1,4 - 5,8 °C sıcaklık artışı olacağı öngörülmektedir (Kadıoğlu, 2005).

İnsan kaynaklı iklim değişikliğinin ve iklim değişikliği ile birlikte değişen hava olaylarındaki değişimin yani küresel ısınmanın oluşabilmesi ve oluştuğundaki boyutunun ne olacağı, sera gazlarının birikimlerine, bu gazların yapısal özelliklerine ve atmosferde ne kadar yaşayabildiklerine ve ayrıca iklim değişikliğine etkisi olan diğer gazların da birikimlerine bağlıdır.

1.2.2. Sera Etkisi

Sera etkisi, karbondioksit, su buharı, metan, nitroz oksit ve ozon gazları gibi bazı atmosferik gazların sera camının etkisine benzer bir etki oluşturarak ışığı geçirmesi fakat ısıyı hapsederek ısı artışlarına yol açmasıdır. Sera etkisi olmasaydı yeryüzündeki ortalama sıcaklık dondurucu düzeylere çıkabilirdi. Sera etkisi, tabiatın var olabilmesi ve dünyanın yaşanabilir kılınması için oldukça önemli, doğal ve yararlı olan bir etkidir. “Atmosferdeki %0.1’lik sera gazlarının varlığı, ortalama sıcaklıkları -18°C yerine 15°C’e çıkararak, canlılar için yaşanabilir bir gezegen sunmuştur. Ancak sera gazlarının atmosfer içindeki değeri sabit değildir. Örneğin, 3 milyar yıl önce Güneşin ısıma gücünün %75 daha az olmasına rağmen, özellikle karbondioksit ve su buharı gibi sera gazlarının artış göstermesi, dünyayı bir ateş topuna dönüştürmüştür ve bazı kaynaklara göre dünyada ortalama sıcaklıklar 70C°’yi bulmuştur” (Uzmen, 2007: 27).

Atmosfer ve yeryüzü arasındaki ısı dengesi sera gazlarındaki artıştan etkilenmektedir. Son dönemlerde ise sera etkisinin küresel bir tehdit olmasının nedeni insan faaliyetleri (antropojenik) sonucunda sera gazları emisyonunun ciddi boyutlarda artış göstermesidir (Karacan, 2012: 340). Özellikle ekonomik gelişme ve nüfus artışı ile birlikte artan sera gazları emisyonu sanayi devriminden itibaren iklimi etkileyen bir

tablo çizmiştir. Karbondioksit (CO_2), metan (CH_4) ve azotoksit (N_2O) gazlarının atmosferik derişimi süreçte sürekli artmıştır. Sera gazlarındaki bu artış küresel ısınmaya yol açmakta ve bunun da doğal afet, ekosistemin değişmesi, bazı canlı türlerinin yok olması ve deniz seviyesinin yükselmesi gibi bir takım sorunları da beraberinde getireceği ifade edilmektedir. Bu sorunlarla mücadele ederken de gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere bazı yükler gelecektir. Küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadelede en büyük pay sahibi enerji sektörü başta olmak üzere; tarım, madencilik, inşaat, turizm gibi birçok farklı sektör çeşitli alanlarda alacakları önlemlerle iklim değişikliğinin getireceği sorunları işbirliği ile çözmeye çalışacaklardır. (Alper ve Anbar, 2007: 15).

İklim değişikliği alanında geçmişten itibaren yapılan çalışmalarda 1780 yılından itibaren atmosfere yayılan sera gazlarının oranının gittikçe artan bir seyir izlediği görülmektedir. Sera gazı olarak ifade edilen atmosferdeki gazlar, yeryüzünden uzaya kadar devam eden uzun dalga boylu ışığı içine alarak sonrasında tekrar yansıtır. Bu sayede, dünyamız güneşten gelen ısıyla değil de güneşten kendisine doğru yansıtılan ısının geri yansıtılabilmesiyle ısınır ve durum sera etkisini oluşturmuş olur. Kuvvetlenen sera etkisi ise, doğal sera gazları yani H_2O , CO_2 , CH_4 , N_2O ve O_3 yardımıyla, çok uzun yıllardır zaten var olan bir etkinin yani doğal sera etkisinin kuvvetlenmesi anlamına gelmektedir (Türkeş, 2001a: 191).

Mevcut duruma bakıldığında doğal sera etkisinin gittikçe kuvvetlendiğini ve Dünya'daki ortalama sıcaklık değişikliğindeki artışın hızlanarak devam ettiği görülmektedir. Sera gazlarında meydana gelen bu artış beraberinde sera etkisinin de yükselmesine neden olacaktır. Bu yüzden aşağıda sera gazlarını oluşturan gazların özellikleri, birikimlerdeki artış oranları ve atmosferde ne kadar yaşadıkları detaylandırılmıştır (<http://climatechange.boun.edu.tr>).

Sera gazlarından *karbondioksit*, hem miktarının fazla olması hem de karbondioksit moleküllerinin atmosferdeki ömrünün uzun olması nedeniyle küresel ısınmada %50 paya sahiptir (<http://climatechange.boun.edu.tr>). Bu nedenle küresel ısınmaya karşı alınacak önlemler içerisinde karbondioksit miktarının azaltılması önem arz etmektedir

Sera gazlarından *metan* ise, organik atıkların oksijensiz ayrışması sonucunda meydana gelmektedir. Başlıca kaynakları çiftlik gübreleri, pirinç tarlaları, çöplükler

ve bataklıklardır. Metan gazının küresel ısınma içindeki oranı %13 kadardır (<http://climatechange.boun.edu.tr>).

İçeriği egzoz gazları, fosil yakıtlar ve organik maddeler olan *azot oksitlerin* küresel ısınmadaki payı %5'tir. Kloroflorokarbon gazlarının doğal kaynak olmamakla birlikte küresel ısınmadaki payı %22 civarındadır (<http://climatechange.boun.edu.tr>). Sonuç olarak, bu gazların atmosferdeki artışı ile ortaya çıkan küresel ısınma iklim sisteminde çeşitli değişikliklere yol açmaktadır.

Sera etkisi başlığı altında yapılan tüm tanımlamalardan da anlaşılacağı gibi, insan etkisiyle meydana gelen iklim değişikliği ve onun bir sonucu olan küresel ısınmaya neden olan sera gazları, genelleme yapıldığında en çok fosil yakıtların çok fazla yakılması kaynaklı olmak üzere, sanayi, ulaştırma, hayvancılık, çeltik ekimi, inşaat, turizm ve yanlış arazi kullanımından etkilenmektedir.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre sera gazı emisyon istatistikleri 2017 yılına göre artışa devam ederek 526,3 milyon tona ulaşmıştır. Kişi başına düşen sera gazı emisyon miktarı ise 6,6 ton CO₂ eşd./kişi olarak kaydedilmiştir. Ortaya çıkan oranlardan da anlaşıldığı üzere, Türkiye'nin ulusal düzeydeki iklim rejimi içerisindeki potansiyelinin çok düşük olduğu görülmektedir. Dünya'da Batı ülkeleri ile Doğu ve Güney ülkelerinin gelişmişlik düzeyleri birbirinden farklıdır. Dolayısıyla buradan yola çıkarak her bir ülkenin emisyon oranlarındaki artış ve ülkelere yüklenen sorumluluklar da farklı olmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler incelendiğinde, henüz yeterli teknolojik düzeye erişemedikleri için atmosfere saldıkları sera gazı emisyonlarının miktarı daha fazladır. Bir gelişmekte olan ülke konumundaki Türkiye örnek gösterilebilir. Geçmişten günümüze kadarki durumlar incelendiğinde Türkiye'nin artan karbondioksit oranı onu daha fazla yükümlülük altına sokmaktadır (TÜİK, 2017).

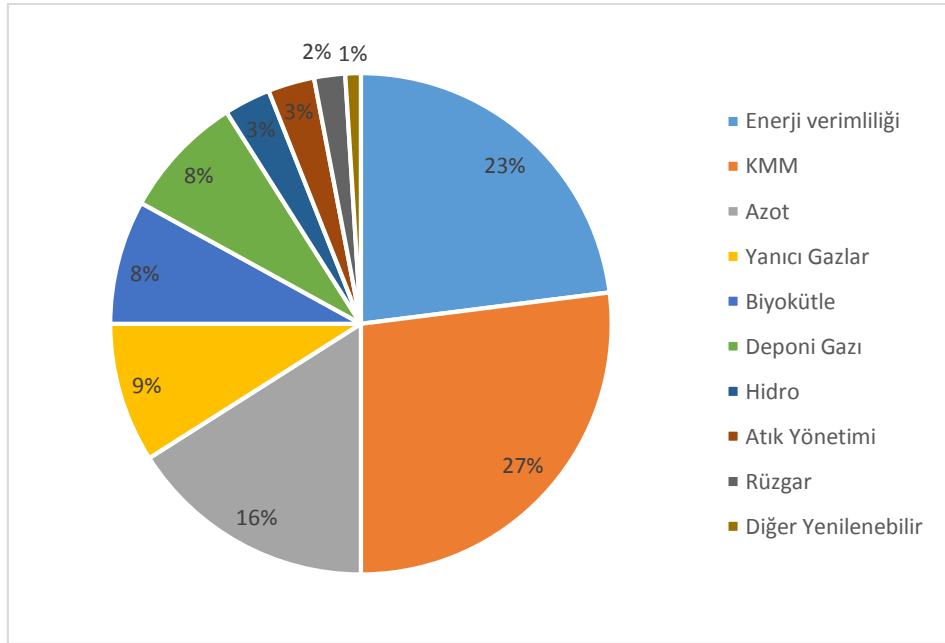
2017 yılı toplam sera gazı emisyon miktarı incelendiğinde, Türkiye 1990 yılına göre %140,1 artışla OECD ülkeleri arasında bir rekora imza atmıştır. Türkiye'de 1990 yılından bu yana, ekonominin sürekli değişir olması sera gazı emisyonlarının artışı da etkiler niteliktedir. Türkiye'nin 2017 yılı toplam sera gazı emisyon miktarı 526,3 milyon tona ulaşırken bu artışta en büyük payı sera gazları olarak karbondioksit gazı, sektörel açıdan ise enerji sektörü almıştır. Bu durumdan hareketle fosil yakıt kaynaklı sera gazı emisyonu artış eğiliminde iken, tarımsal kaynaklı emisyon azalış

eğilimindedir. Atık sektörünün de tüm çember içindeki payı azalmış olarak görülmektedir (<https://www.iklimhaber.org>). Buradan hareketle;

- ✓ Toplam sera gazı emisyonu 526,3 Mt CO₂ eşdeğeri olmuştur.
- ✓ Emisyonlarda CO₂ eşdeğeri olarak enerji kaynaklı emisyonlar %72,2 ile en büyük payı oluşturmuştur.
- ✓ CH₄ emisyonlarının %62,3'ü tarımsal faaliyetlerden kaynaklanmıştır.
- ✓ N₂O emisyonlarındaki en büyük payı %71 ile tarımsal faaliyetler oluşturmuştur.

Aşağıda Grafik 1’de Türkiye’nin 2017 yılı sera gazı emisyon miktarının en çok hangi sektörlerden kaynaklandığı gösterilmektedir.

Grafik 1. Sera Gazı Emisyon Kaynağı Sektörlerinin Payları, 2017



Kaynak: TÜİK, 2017. Web: <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist> adresinden 13 Nisan 2019 tarihinde alındı.

Türkiye’nin emisyon profiline bakıldığında, sektörler bazında sera gazı emisyon artışına en fazla neden olan enerji kaynaklı emisyonlardır. Yani fosil yakıt kullanımı sonucu oluşan zararlı birtakım gazların atmosfere yükselmesiyle birlikte, çevreci etmenler göz önünde tutularak doğayı tehdit edecek düzeye ulaşmıştır. En az etkileyen sektörler ise yenilenebilir kaynaklar, rüzgâr enerjisi ve atık sektörüdür.

Tablo 1’de Türkiye’de sektörel olarak emisyonların nasıl artış kaydettiği görülmektedir.

Tablo 1. Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyonları CO₂ Eşdeğeri, 1990-2017

| Yıl | Toplam | 1990 yılına göre değişim (%) | Enerji | Endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı | Tarımsal faaliyetler | Atık |
|------|--------|------------------------------|--------|--|----------------------|------|
| 1990 | 219,2 | - | 139,6 | 22,8 | 45,7 | 11,1 |
| 1991 | 226,6 | 3,4 | 144,0 | 24,7 | 46,5 | 11,3 |
| 1992 | 232,8 | 6,2 | 150,3 | 24,3 | 46,6 | 11,5 |
| 1993 | 240,1 | 9,6 | 156,8 | 24,5 | 47,0 | 11,8 |
| 1994 | 234,1 | 6,8 | 153,3 | 24,2 | 44,6 | 12,0 |
| 1995 | 247,6 | 12,9 | 166,3 | 25,2 | 43,7 | 12,4 |
| 1996 | 267,2 | 21,9 | 184,0 | 26,2 | 44,4 | 12,7 |
| 1997 | 278,6 | 27,1 | 196,2 | 27,0 | 42,2 | 13,2 |
| 1998 | 280,3 | 27,9 | 195,9 | 27,4 | 43,6 | 13,5 |
| 1999 | 277,8 | 26,7 | 193,8 | 25,8 | 44,2 | 13,9 |
| 2000 | 298,9 | 36,4 | 216,1 | 26,2 | 42,3 | 14,3 |
| 2001 | 280,4 | 27,9 | 199,2 | 25,9 | 39,8 | 15,5 |
| 2002 | 286,1 | 30,5 | 205,8 | 26,9 | 37,4 | 15,9 |
| 2003 | 305,6 | 39,4 | 220,3 | 28,2 | 40,9 | 16,2 |
| 2004 | 315,0 | 43,7 | 226,1 | 30,8 | 41,4 | 16,6 |
| 2005 | 337,2 | 53,8 | 244,0 | 33,6 | 42,3 | 17,3 |
| 2006 | 358,2 | 63,4 | 260,0 | 36,7 | 43,5 | 18,0 |
| 2007 | 391,4 | 78,6 | 290,8 | 39,2 | 43,2 | 18,3 |
| 2008 | 387,6 | 76,8 | 287,3 | 40,9 | 41,0 | 18,3 |
| 2009 | 395,5 | 80,4 | 292,5 | 42,5 | 41,7 | 18,8 |
| 2010 | 398,7 | 81,9 | 287,0 | 48,1 | 44,0 | 19,5 |
| 2011 | 427,6 | 95,1 | 308,7 | 52,7 | 46,4 | 19,8 |
| 2012 | 446,9 | 103,9 | 320,5 | 55,0 | 52,1 | 19,4 |
| 2013 | 439,0 | 100,3 | 307,5 | 58,1 | 55,2 | 18,2 |
| 2014 | 458,0 | 108,9 | 325,8 | 58,5 | 55,5 | 18,2 |
| 2015 | 472,2 | 115,4 | 340,9 | 57,0 | 55,4 | 18,8 |
| 2016 | 498,5 | 127,4 | 359,7 | 62,2 | 58,2 | 18,4 |
| 2017 | 526,3 | 140,1 | 379,9 | 66,5 | 62,5 | 17,4 |

Kaynak: TÜİK, Sera gazı Emisyon İstatistikleri, 1990-2017.

Enerji sektöründe, endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı, tarımsal faaliyetler ve atık sektörüne kıyasla belirgin bir artış gözlemlenmektedir. Diğer taraftan endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı sektörü emisyonlarının tarımsal faaliyetler kaynaklı emisyonlara göre artış kaydettiği ve bahsi geçen her iki sektörün de 2001 krizinden sonra yükseldiği görülmektedir. Atık sektörü kaynaklı emisyonlar ise gözle görülür şekilde azalış trendine girmiştir (TÜİK, 2017).

Aşağıda Tablo 2’de TÜİK verilerine göre sera gazı emisyonlarını oluşturan gazların yıllara göre artış tablosu gösterilmektedir. Veriler ışığında en çok çevreye zarar veren gaz karbondioksit gazıdır.

Tablo 2. Sera gazı Emisyonları (CO₂ eşdeğeri), 1990-2017

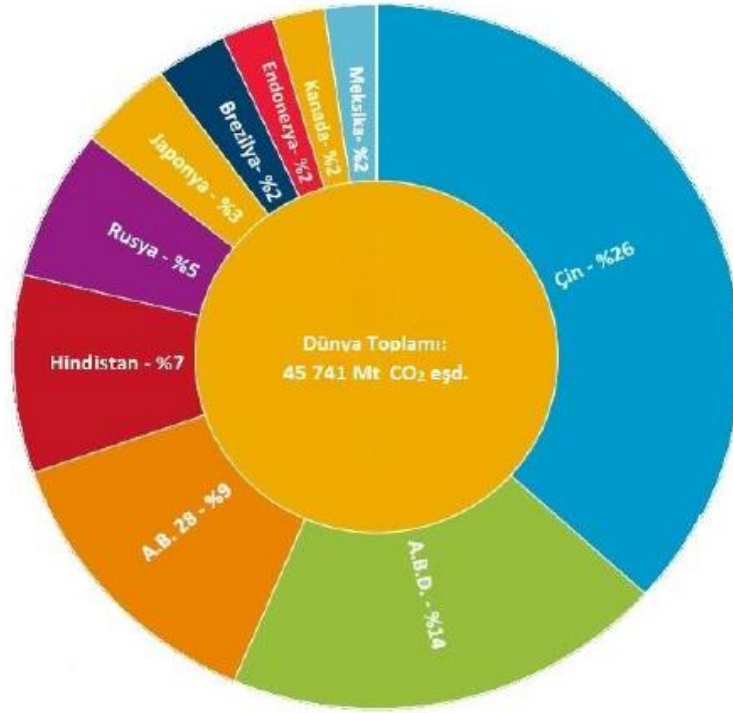
| Yıl | Toplam | CO ₂ | CH ₄ | N ₂ O | F Gazları |
|------|--------|-----------------|-----------------|------------------|-----------|
| 1990 | 219,2 | 151,5 | 42,4 | 24,7 | 0,6 |
| 1991 | 226,6 | 158,0 | 43,3 | 24,4 | 0,9 |
| 1992 | 232,8 | 163,9 | 43,2 | 25,0 | 0,7 |
| 1993 | 240,1 | 171,0 | 43,0 | 25,8 | 0,4 |
| 1994 | 234,1 | 167,4 | 42,7 | 23,3 | 0,7 |
| 1995 | 247,6 | 180,9 | 42,5 | 23,6 | 0,6 |
| 1996 | 267,2 | 199,5 | 42,9 | 24,3 | 0,6 |
| 1997 | 278,6 | 212,0 | 42,1 | 23,9 | 0,6 |
| 1998 | 280,3 | 212,0 | 42,3 | 25,3 | 0,6 |
| 1999 | 277,8 | 207,8 | 43,7 | 25,7 | 0,6 |
| 2000 | 298,9 | 229,8 | 43,6 | 24,8 | 0,7 |
| 2001 | 280,4 | 213,5 | 42,8 | 23,3 | 0,8 |
| 2002 | 286,1 | 221,0 | 40,9 | 23,2 | 1,0 |
| 2003 | 305,6 | 236,5 | 42,9 | 25,0 | 1,2 |
| 2004 | 315,0 | 244,5 | 43,5 | 25,5 | 1,5 |
| 2005 | 337,2 | 264,2 | 45,2 | 26,1 | 1,7 |
| 2006 | 358,2 | 281,6 | 46,6 | 28,0 | 1,9 |
| 2007 | 391,4 | 312,7 | 49,0 | 27,4 | 2,3 |
| 2008 | 387,6 | 309,3 | 49,9 | 25,9 | 2,4 |
| 2009 | 395,5 | 315,4 | 49,6 | 28,2 | 2,4 |
| 2010 | 398,7 | 314,4 | 51,3 | 29,4 | 3,5 |
| 2011 | 427,6 | 339,5 | 53,7 | 30,5 | 3,9 |
| 2012 | 446,9 | 353,7 | 57,1 | 31,6 | 4,6 |
| 2013 | 439,0 | 345,2 | 55,5 | 33,5 | 4,8 |
| 2014 | 458,0 | 361,7 | 57,3 | 33,9 | 5,1 |
| 2015 | 472,2 | 381,3 | 51,3 | 34,7 | 4,8 |
| 2016 | 498,5 | 401,2 | 53,9 | 37,1 | 6,3 |
| 2017 | 526,3 | 425,3 | 54,2 | 38,5 | 8,2 |

Kaynak: TÜİK, Sera gazı Emisyon İstatistikleri, 1990-2017.

TÜİK verilerine göre 2013 yılından 2017 yılına kadarki süreçte toplam sera gazları içinde en büyük paya sahip karbondioksit gazı, yıldan yıla giderek artan bir seyir izlemiştir. Buna sebep olan en önemli faktörler yakıt yanması sonucu oluşan zararlı maddeler, ulaştırma faaliyetleriyle birlikte ortaya çıkan gazlar ile inşaat ve imalat sektörüdür.

Dünya’da sera gazı salınımı yapan 10 ülke aşağıda Grafik 2’de gösterilmektedir. Buna göre Çin ve ABD gibi ekonomisi ve teknolojisi oldukça gelişmiş ülkelerin yüzdeler dilimi diğer ülkelere kıyasla daha fazladır.

Grafik 2. En Fazla Sera Gazı Salımı Yapan 10 Ülke, 2014.

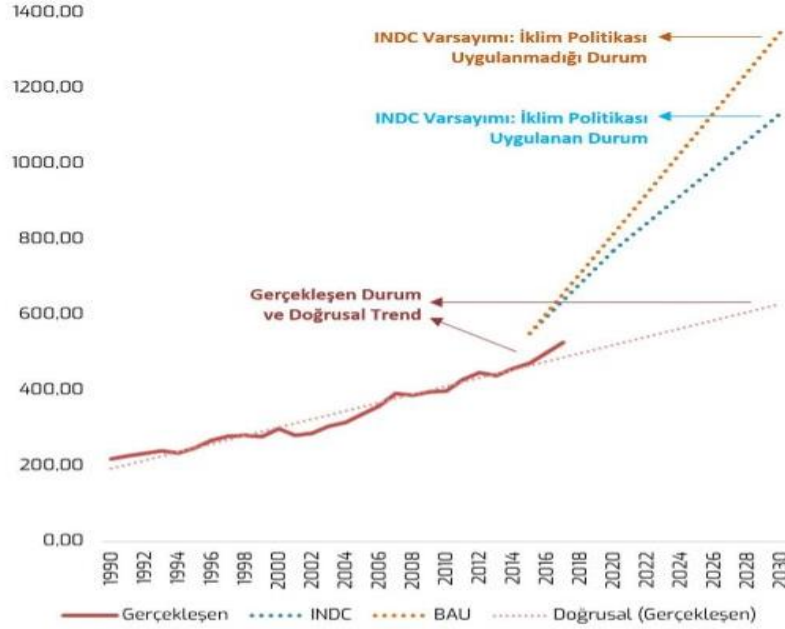


Kaynak: Climate Data Explorer-CAIT Türkiye'nin Dünya Toplamındaki Payı %0,94'tür.

Grafik 2'ye göre 2014 verileri baz alındığında en fazla sera gazı salınımı yapan ülkeler ABD, Çin ve Hindistan'dır. Özellikle sanayi üretiminin yüksek olduğu teknolojisi gelişmiş ülkeler listenin ilklerini oluşturmaktadır. Sera gazı emisyon oranları ile nüfus miktarları karşılaştırıldığında, nüfusu düşük olsa dahi sanayisi gelişmiş ve fosil yakıtı bağımlı üretim yapan ülkeler üst sıralarda yer almaktadır. Uluslararası Okyanus ve Hava Dairesi (NOAA) son küresel ısınma raporuna göre, "21.

Yüzyılın ilk 15 yılında küresel ısınmada, 20. Yüzyılın son 50 yılına oranla herhangi bir azalış gerçekleşmemiştir” (<https://tr.euronews.com>).

Aşağıda Şekil 1’de Türkiye’nin 1990-2017’de gerçekleşen sera gazı emisyonları ve INDC 2030 Hedefi gösterilmektedir.



Şekil 1. Türkiye’nin INDC Varsayımları ve Gerçekleşen Sera Gazı Emisyonları

Kaynak: <https://www.iklimhaber.org/turkiye-seragazi-emisyon-istatistiklerinden-ne-anlamaliyiz/> adresinden 13 Kasım 2018 tarihinde alındı.

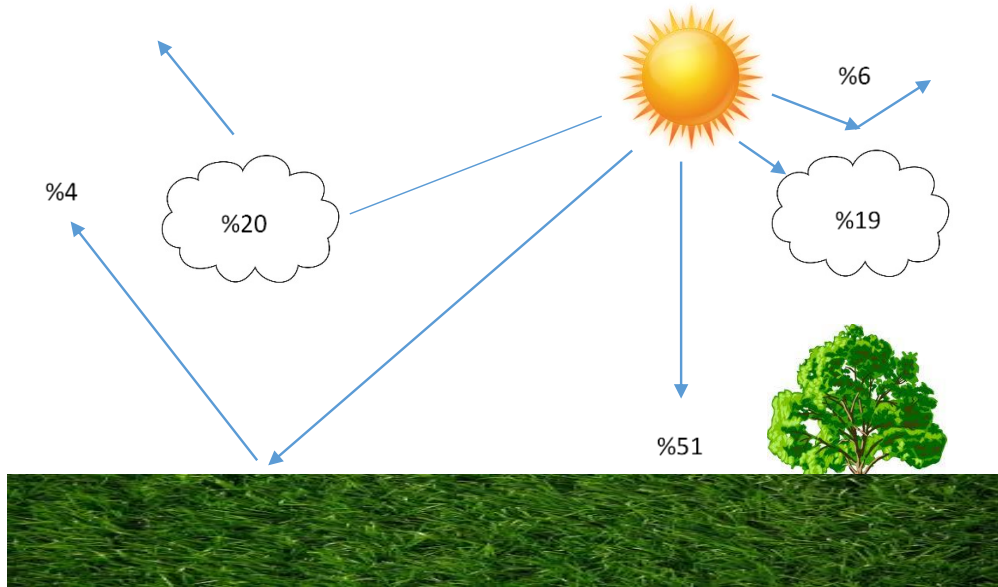
2017 yılı sera gazı emisyon istatistiklerinden hareketle ortaya çıkan bir diğer konu ise Türkiye’nin, Paris İklim Anlaşması kapsamında sunduğu Ulusal Katkı Beyanı (INDC) belgesindeki verilerin çok da sağlam temeller üzerinde durmadığıdır. INDC verilerine eğer Türkiye iklim değişikliğini önleme yolunda politikalar üretmez ve rejime katılmaz ise 2030 yıllarına kadar emisyonların 1.350 Mt CO₂ olacağı, eğer ki belirlenmiş iklim politikaları uygulanmaya başlanırsa bu artışın 1.134 Mt CO₂’ye düşeceği belirtilmektedir (<https://www.ikv.org.tr>).

Özetlenecek olursa, Türkiye, uluslararası bağlamda lider ülke olma sıfatını kaparak çok daha iddialı hedefler oluşturabilir ve sera gazı azaltım hedefi sunabilir. Buna bağlı olarak, daha bağımsız bir müzakere zemini kazanabilir. Türkiye bunları

yapmaz ise zaten işbirliği yapma anlamında zorlandığı anlaşmalar dünyasında, yerini belirlemesi ve azaltım hedefi oluşturması kolay olmayacaktır (<https://www.iklimhaber.org>).

1.2.3. İklim Değişikliği Kavramı

Dünyanın ana enerji kaynağı güneştir. Dünya’da canlıların yaşayabilmesi için güneşten birtakım ışınlar yansır. Işınlardan %20’si atmosferdeki bulutlar, %6’sı parçacıklar tarafından yansıtılmakta ve yeryüzüne ulaşmadan uzaya dönmekte, %19’u bulutlar tarafından emilmekte ve kalan %55’i de atmosferden geçerek yeryüzüne ulaşmaktadır. Atmosferden geçen ışınların %4’ü yer yüzeyi tarafından atmosfere yansıtılarak sadece ve sadece % 51’i canlıların yaşaması için yeryüzünde kullanılabilir (Fundamentals, 2008). Aşağıda Şekil 2’de görsel olarak güneşten gelen ışınların dağılımının anlatımı yapılmaktadır.



Şekil 2. Güneşten Gelen Işınlardan Dağılımı

Kaynak: Fundamentals of Physical Geography, 2008.

Dünya yüzeyinden uzaya kadar yansıyan ışınların yüksek oranı atmosferdeki su buharı, karbondioksit ve diğer sera gazları tarafından emilmektedir. Sera etkisinin olumlu tarafı, içeriğindeki gazların güneş ışınlarına karşı geçirgen olmasıdır. Fakat yeryüzünden yansıyan ışınlar karşı az geçirgen olması, dünyamızı normalden daha fazla ısıtarak doğal sera etkisini meydana getirmektedir. (ÇOB, 2008a). Sera etkisiyle

birlikte canlıların hayatlarını devam ettirebilmesi için olması gereken yüzey sıcaklığı 15° C olmaktadır (Fundamentals, 2008). Bu sayede doğa üzerinde yaşayan en küçük bir canlının bile faydası korunmuş olacaktır. Sera etkisinin çok küçük boyutlarda dahi artması iklim değişikliği yaratmaya sebep olabilmektedir.

İklim değişikliği çok genel bir yaklaşımla, her türlü neden itici güç olarak sayılarak, iklim üzerinde aşamalı ya da kısa süreli etkiler yaratan ve atmosfer üzerinde durdurulması veya yok edilmesi büyük çabalar gerektiren değişiklikler olarak tanımlanabilir (Türkeş, 1997, 2001a). İklim değişikliğinin doğal, dış etmenli ya da antropojen kaynaklı sebepleri olabilmektedir.

İklim değişikliği ile aynı gibi görünse de ondan farklı olarak tanımlanan bir diğer kavram '**iklim değişkenliği**' dir. İklim değişkenliği, bilinen anlamdaki hava olaylarını ayrı tutulduğunda, iklim ortalama durumundaki varyanslar ve beklenmedik olağanüstü olayların oluşumu gibi istatistiksel verilerdeki değişimleri ifade etmektedir (Karakaya, 2008: 22).

İklim sistemi, atmosfer, kara yüzeyleri, kar ve buz, okyanuslar ve diğer su kütleleri ile canlıları kapsayan karmaşık ve etkileşimli bir sistemdir. Bu sistem, zaman içinde, kendi iç dinamiklerinin etkisi altında veya dış etmenlerdeki değişikliklere bağlı olarak yavaş yavaş değişim gösterir. İç süreç ve etmenler, hiçbir üçüncü etmen olmaksızın direkt iklim rejimi içerisinde meydana gelen, yani atmosferin bileşimindeki ve yerkürenin yüzey özelliklerindeki mühim değişiklikleri içerir. Örnek verilecek olursa, insan kaynaklı faaliyetler sebebiyle atmosfere salınan sera gazları ve volkanik püskürtmeler, iklim değişikliğinin başlıca iç süreç ve etmenlerini oluşturmaktadır (Karakaya, 2008: 22).

“Dış süreç ve etmenlerin neden olduğu değişimler ise, tamamen iklim döngüsü dışında gerçekleşir. İklim değişikliğine sebep olacak tarzdaki dış etmenler, temel olarak yeryüzündeki levha hareketlerini, güneş faaliyetlerindeki ve yerküre ile güneş arasındaki astronomik ilişkilerdeki değişiklikleri içerir. Bu astronomik ilişkiler, Milankovitch döngüleri¹ olarak adlandırılır ve iklim değişikliklerinin açıklanması

1 Milankovich teorisi Milankovitch kuramı, 1. Dünya Savaşındaki gözaltı sürecinde Sırp jeofizikçi ve gökbilimci Milutin Milankoviç' in Dünya'nın hareketlerindeki değişikliklerin iklim üzerindeki kolektif etkilerini açıklamaya çalıştığı bir kuramıdır.

açısından önemli deliller sunar” (Karakaya, 2008). İklim değişikliği oluşturan dış etmenlerin, genel geçer yani kısa süreli iklim değişikliklerini açıklaması zorlaşmaktadır. Örneğin, levha tektoniği, jeolojik zaman ölçekleri açısından kısa kabul edilen yüzlerce hatta binlerce yıl uzunluğundaki iklim değişikliklerini açıklamak açısından yeterli değildir.

Sanayi Devrimiyle birlikte, özellikle fosil yakıtların yakılması, tarla ve arazi kullanımındaki yanlış yapılanmalar ve ormansızlaşmanın hızlanması gibi insan faktörlü etkilerin artması sonucu atmosferdeki sera gazı birikimi de hızla artmaktadır. Bu yüzden iklim değişikliği tanımı, insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının artışı olarak da nitelendirilmektedir. Bu şekildeki tanım ise; Birleşmiş Milletler Çerçeve Sözleşmesi’nde iklim değişikliği, “ belli bir zaman diliminde gözlenen doğal iklim değişikliğinin yanında, dış etmenler, iç etmenler veyahut diğer nedenler temel alınarak, yaşadığımız atmosferin bileşimini bozan insan kaynaklı değişiklikler bütünü” şeklinde tanımlanmıştır.

1.3. İklim Değişikliğine Neden Olan Etmenler

Günümüzün en büyük çevresel sorunu olarak görülen iklim değişikliği, temelde insan kaynaklı faaliyetler sonucu ortaya çıkmaktadır. İnsanoğlunun bu faaliyetleri ise üretim, tüketim ve atık şeklinde birbirini izleyen süreçlerden meydana gelmektedir. İhtiyaçların karşılanması için gereken mal ve hizmet üretimi, bu mal ve hizmetlerin tüketimi ve beraberinde oluşan atıkların çevreye bırakılması süreçlerinin her biri iklim değişikliğiyle birlikte birçok çevresel soruna da yol açmaktadır. İklim değişikliğinin nedenleri tüm bunlar göz önünde bulundurularak açıklanmaya çalışılmıştır.

1.3.1. Ekonomik Büyüme

Ekonomik büyüme denince akla ilk gelen tanım, bir ülke ekonomisinin üretim kapasitesinde meydana gelen sayısal yükselişlerdir. Ekonomik büyümenin çok farklı tanımları yapılmakla birlikte en genel tanımı, “ *bir toplumun ihtiyaç duyduğu mal ve hizmetleri üretebilme kapasitesinin artırılması*” olarak tanımlanabilir (Ertürk, 1998: 98). Ekonomik büyümenin gerçekleşmesiyle birlikte üretim artışı da olacağından

dolayı, büyüme tetikleyen en önemli kıstaslardan biri üretim faktörleri miktarındaki artış olmaktadır. Üretim faktörleri de çevreden alınacağı için, iklim değişikliğinde ekonomik büyümenin önemi artmaktadır.

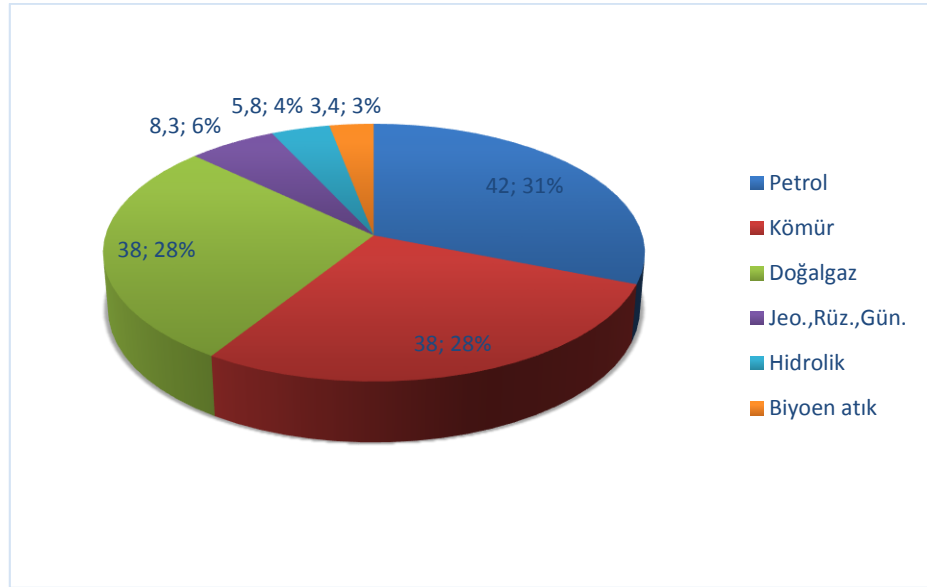
Ekonomik büyüme süreci ile meydana gelen gelir artışı toplumların yaşam kalitesini arttırmaktadır. Gerçekleşen refah artışı ile birlikte ülkeler, ekonomik açıdan rahatlamaya başlayarak üretim ve tüketim miktarlarını da yükseltmektedirler. Bu sebeple çevresel faktörler göz önünde bulundurulduğunda, ekonominin daha fazla genişlemesi ve beşeri faaliyetlerin çoğalması beraberinde birçok doğal kaynağın azalmasına ve tüketim sonucu atık maddelerin çoğalarak çevresel sorunlara yol açmasına neden olmaktadır. (Karakaya, 2008: 68).

1.3.2. Fosil Kaynaklı Enerji Kullanımı

Dünya üzerinde yaşayan her canlı şüphesiz ki yemeye, içmeye, barınmaya, ihtiyaç duymaktadır. İnsanoğlunun zaman geçtikçe artan isteklerini karşılamada en büyük pay enerji sektörünün olmuştur. Ekonomik düzenin temel aktörlerinden biri olan enerji sektörü, elde edilmesinden başlanarak tüketimine kadar her aşamasında doğa ve çevre üzerinde birtakım etkiler oluşturmaktadır (Karakaya, 2008: 70). İnsanoğlunun bitmek tükenmek bilmeyen istekleri karşısında enerji, kendi başına yeterli olmayarak, bir zaman sonra ekolojik düzene de aykırı yöntemler geliştirmeye, sonrasında ise doğada geri dönülmesi imkansız sonuçlar doğurmaya başlar (Pala, 1998: 137). Enerjinin hem üretimi hem de kullanımı aşamalarında ortaya çıkan atıklar büyük çevre kirliliklerini de beraberinde getirmektedir. Belki de insanoğlunun çevreyi tahrip etmekteki en büyük ve hızlandırıcı etkisi enerji kullanımı olmaktadır.

Türkiye’de birincil enerji arzı kaynaklarına göre değerlendirme yapıldığında Grafik 3’de de görüleceği gibi fosil kaynaklı enerji talebinden oluşacak bir yoğunluk bulunmaktadır. 2016 yılı Türkiye toplam enerji arzında kaynakların miktarı (mtep) ve payı (%) olarak Grafik 3’ de gösterilmektedir.

Grafik 3. 2016 Yılı Türkiye Birincil Enerji Arzında Kaynakların Payı



Kaynak: EİGM/ETKB 2016 Genel Enerji Denge Tablosu

Türkiye'nin 2016 yılındaki toplam enerji arzı 136,5 milyon tep'dir. Bu arzın kaynaklara dağılımında, ilk sırayı 42 milyon tep ve toplam arzın %31'i ile petrol almıştır. Petrolü, 38 milyon tep ve %28 pay ile kömür, kömüre çok yakın değerle doğal gaz, 8,3 milyon tep ve %6 ile jeotermal, rüzgâr ve güneş toplamı, 5,8 milyon tep ve %4 ile hidrolik, 3,4 milyon tep ve %3 ile biyoenerji, atık ve diğer kaynaklar izlemiştir.

Tablo 3'de 2016 Yılı Türkiye birincil enerji arzının kaynaklara dağılımı gösterilmektedir.

Tablo 3. 2016 Yılı Türkiye Birincil Enerji Arzının Kaynaklara Dağılımı (mtep)

| Yakıt türü | Pay (%) |
|------------------------------------|---------|
| Petrol | 42,2 |
| Kömür | 38,5 |
| Doğalgaz | 38,3 |
| Yenilenebilen Kaynaklar ve Atıklar | 8,3 |
| Hidrolik | 5,8 |
| Biyoenerji ve Atık | 3,4 |

Kaynak: EİGM/ETKB 2016 Genel Enerji Denge Tablosu

Tablo 4’te Türkiye santrallerinde 2012, 2014 ve 2016 yıllarındaki kurulu güç ve üretim miktarları yakıt/kaynak türlerine göre verilmiştir.

Tablo 4. Yakıt/Kaynak Türlerine Göre Kurulu Güçler ve Üretim Miktarları (2012, 2014, 2016)

| Yakıt/Kaynak Türü | 2012 | | 2014 | | 2016 | |
|-----------------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| | Kurulu Güç (MW) | Yıllık Üretim (GWh) | Kurulu Güç (MW) | Yıllık Üretim (GWh) | Kurulu Güç (MW) | Yıllık Üretim (GWh) |
| Yerli Kömür | 9.226,8 | 37.032 | 8.708,4 | 41.177 | 9.842,6 | 38.460 |
| İthal Kömür | 3.947,5 | 30.982 | 6.062,6 | 35.086 | 7.473,9 | 53.778 |
| Doğal Gaz ve Çok Yakıtlılar | 20.398,6 | 106.795 | 26.217,9 | 121.058 | 26.177,2 | 87.797 |
| Sıvı Yakıt | 1.285,5 | 981 | 524,9 | 1.663 | 368,7 | 2.653 |
| Yenilenebilir+Atık+Diğer | 168,8 | 721 | 288,1 | 1.433 | 549,5 | 2.179 |
| Hidrolik | 19.609,4 | 57.865 | 23.643,2 | 40.645 | 26.681,1 | 67.274 |
| Jeotermal | 162,2 | 6.760 | 404,9 | 10.901 | 820,9 | 21.246 |
| Rüzgâr | 2.260,6 | | 3.629,7 | | 5.751,3 | |
| Güneş | 0,0 | | 40,2 | | 832,5 | |
| Toplam | 57.059,4 | 241.135 | 69.519,9 | 251.963 | 78.497,7 | 273.388 |

Kaynak: TEİAŞ–APK Türkiye Elektrik Enerjisi 10 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu (2012-2021).

Yukarıda verilen Tablo 4’te gösterildiği üzere 2012 yılından sonra hiçbir yeni ithal kömür ve doğal gaz santralının işletmeye alınmadığını ancak diğerlerinin aynen gerçekleştirildiği varsayıldığında, 2016 yılı üretim değerlerine ulaşılmasının (yenilenebilir kaynaklardan gerçekleşen miktarların üzerinde üretim yapılamayacağı ve ithal kömürlü santraller zaten çok yüksek kapasite kullanım oranında çalıştırıldıkları için) iki yolu olduğu görülmektedir. Seçeneklerden birisi, tercih edilmese de, oluşan tüm tüketim artışının doğal gaz santrallerinden karşılanmasıdır. Diğer seçenek ise yerli kömür santrallerinden proje üretim kapasitelerinde elektrik elde edilmesidir. Bu seçenek için mevcut yerli kömür (linyit) santrallerinin tümünün çalıştırılabilir durumda olması ve böylelikle ortalama %47 olarak gerçekleşen kapasite

faktörlerinin %71'e çıkarılması gerekmektedir. Bu seçenek daha önceki yıllarda alınması gereken önlemlerin alınmış, gerekliliği uzun bir süredir bilinen iyileştirmelerin yapılmış olması halinde gerçekleştirilebilir. Ancak bu ön şartların büyük oranda yerine getirilmediği bilinmektedir (TMMOB, 2018: 58).

İklim değişikliği konusunda, gelecekte bu alanda ne gibi durumların ortaya çıkabileceği konusunda çeşitli projeksiyonlar hazırlanmakta ve enerji alanında hazırlanan bu projeksiyonlar, enerji arz ve talebinde ortaya çıkan artış trendinin giderek artacağını göstermektedir.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'de emisyon azaltımı konusunda çeşitli senaryolar hazırlanmaktadır. IPCC' nin hazırlamış olduğu Emisyon Senaryoları Özel Raporu' nda sera gazları emisyonlarının sebep olacağı iklim değişikliğinin bu yüzyılda olmasa bile gelecek yüzyılda hatırı sayılır derecede yükseliş gerçekleştireceği belirtilmektedir. Tablo 5'te yakıt türlerinin alacağı paylara göre tpes senaryoları gösterilmektedir (IPCC, 2000).

Tablo 5. Yakıt Türlerinin Alacağı Paylara Göre TPES Senaryoları (%)

| Yakıt türü | 2010 | 2030 |
|---------------------|-------------|-------------|
| Petrol | 35,3 | 35 |
| Kömür | 22,7 | 21,8 |
| Doğalgaz | 22,2 | 25 |
| Nükleer enerji | 6,4 | 4,6 |
| Hidrojen enerjisi | 2,3 | 2,2 |
| Diğer yakıt türleri | 11,2 | 11,3 |

Kaynak: IEA, 2005b.

Hazırlanan senaryolara göre gelecek dönemde fosil yakıtların toplam birincil enerji arzı içindeki payı değişmeyecektir. Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin gelecekte çok ciddi tehlikeler yaratabilecek bir sorun oluşu göz önünde bulundurulduğunda enerji politikalarının yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir.

1.3.3. Sanayileşme

Sanayi Devrimiyle birlikte 19. Yüzyılda başlayan yoğun sanayileşme süreci büyük kentlerin oluşumuna katkıda bulunarak çok büyük metrokentlerin oluşmasında da etkili olmuştur. Şehirlerin oluşması ve gelişmesiyle birlikte fosil yakıt kullanımı da artarak önce yerel daha sonra ise yerel düzeyden çıkıp küresel anlamda geniş kitlelere yayılmış ve dünya genelinde sanayileşme ile birlikte hız kesmeyip devam eden çevresel atık oranlarında devasa büyüklükler gözlemlenmeye başlamıştır. (Karakaya,2008: 77).

İklim değişikliğine yönelik oluşturulan politikalar incelendiğinde, sera gazı salınımlarında odak nokta sanayi sektörü olduğu görülmektedir. Özellikle yanarak atmosfere karışan sera gazı salımlarıyla birlikte bu sektörlerdeki üretim aşamaları da atmosferi kirleten süreç ve etmenler olarak karşımıza çıkabilmektedir. Bu bakımdan iklim değişikliğini önlemede ele alınacak politikaların en önemlisini sanayideki birim üretim başına düşen sera gazı salkımlarının azaltılması oluşturmaktadır.

İklim değişikliğine uyum sağlama stratejisi ise, iklimsel açıdan birtakım çevre problemleriyle mücadele etmek, gerçekleşen somut çözümler sonucu etkilerinin sürdürülebilirliğini sağlamak ve hedeflerin sapmalardan uzak etkinliğini sağlayabilme sürecidir (UNDP Uyum Politika Çerçevesi, 2004). Dolayısıyla sanayi sektörüyle uyum konusu birlikte ele alındığında buradaki uyum stratejisi, iklim değişikliği sonucu çıkması muhtemel sonuçların etkilerini önceden görebilme ve planlayabilme, bazı durumlar olumsuz çıksa dahi bundan en az zararla çıkabilme ve üretim girdilerini riske sokmama noktasında tedbirler alma yönünde belirlenmelidir.

1.3.4. Nüfus Artışı

Nüfus ile çevre sorunları arasında doğrudan bir ilişki olduğu yadsınamaz bir gerçek durumundadır. Bir taraftan nüfusun büyüklüğü, artış hızı, dağılımı ve davranışları çevre üzerinde baskılar yaratırken, diğer taraftan çevrede yaşanan gelişmeler de insan toplulukları üzerinde etkili olmaktadır (Tuncer, 1998: 18).

Birçok çevrebilimci tarafından yeryüzünün aslında iki faktörlü bir risk taşıdığı söylenmektedir. Bir taraftan gelişmiş ülkelerdeki nüfusa bağlı olarak artan savurganlık, diğer taraftan gelişmekte olan ülkelerdeki yüksek doğurganlık ve buna

bağlı olarak artacak talepler ciddi bir tehlike arz etmektedir (Kutlu ve Eşkin at, 2002: 11). Yüksek nüfus artışıyla birlikte yanlış arazi kullanımı ve verimli toprak kayıpları da beraberinde gelmektedir. Çünkü artan nüfus artışıyla beraber ortaya çıkan talebi karşılama konusunda zorunlu hale gelecek olan ekonomik büyüme, tarımsal üretimde birim alandan alınabilecek faydayı özendirebileceği gibi, verimli toprakların tarım arazisine dönüştürülmesine de sebep verebilecektir.

Dünya nüfusunun hızla artmakta olduğu bir gerçektir. Artan nüfusa bağlı olarak taleplerin de buna göre şekillenmesi çevre üzerinde birtakım sonuçlar doğurmaktadır. Nüfus artışına bağlı olarak ortaya çıkacak bazı çevresel sonuçlar; kentleşmenin artması, verimli tarım arazilerinin yerleşime açılması, hava kirliliği, su kıtlığı yaşanması, ormansızlaşma gibi önem arz eden sorunlar sayılabilir. Özellikle köyden kente artan göçler ve yanlış şehirleşme planları önümüzdeki yıllar da daha da fazla artacaktır (Tuncer,1998: 212).

1.3.5. Arazi Kullanımı

Arazi kullanımındaki en önemli yere sahip unsur kuşkusuz ki ormanlık alanların insan eliyle azaltılmasıdır. FAO² ya göre her yıl yaklaşık 15.4 milyon hektar tropikal ormanlık alan yok olmaktadır. Bu ormanlık alanın %42'si Latin Amerika' da bulunmakta, %31'i Afrika'da, %27'si de Asya'da yer almaktadır. Ortaya çıkan bu durum ise dünya genelinde giderek artan tüketim hacmine bağlı olarak, orman ürünlerine olan talebin yükselmesi ve ormanlık alanların tarım arazisine dönüştürülmesinden kaynaklanmaktadır. FAO' nun verilerine göre, dünya genelinde her yıl yaklaşık 3,4 milyar metreküp ağaç kesilmekte ve bu miktarın her yıl %0,5 artması beklenmektedir (IPCC, 2001).

Ormanlık alanların azalması daha çok gelişmekte olan ülkelerde yaşanmaktadır. 1990-1995 yılları arasında, bu ülkelerin yılda yaklaşık 13 milyon hektarlık bir alanın kaybolduğu ifade edilmektedir. Bu durum ise gelişmekte olan dünyanın on yıl içerisinde ormanlık alanının %6,5'ini kaybettiği anlamına

²Gıda ve Tarım Örgütü, gıda ve tarım ile ilgili çalışmalar ile Dünya genelinde açlığı önlemeye yönelik organizasyonları planlayan 1943'te kurulmuş ve sonrasında BM' nin uzmanlık kuruluşu haline gelen örgüttür.

gelmektedir. Sanayileşmiş ilkeler ise her yıl yaklaşık 3,6 milyon hektarlık ormanlık alan kazanmaktadır. Bu durum Rusya’ da olduğu gibi terk edilen tarım alanlarının ormana dönüştürülmesinden ve ticari orman plantasyonlarından kaynaklanmaktadır (Brown, 2003: 57).

Kâğıt ve odun sektörü orman ürünleri arasında oldukça önemli bir yere sahiptir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki kullanım alanı oldukça geniş yere sahiptir. Bu sebeple ormanlık alanların tarım ve hayvancılık faaliyetlerine açılması önlenmeli ve böylece iklim değişikliği gibi önemli bir çevresel soruna olan etkisi en aza indirilmedir.

1.3.6. Tarım ve Hayvancılık

Tarımsal faaliyetler, insan kaynaklı sera gazı emisyonununun 2000 yılı verilerine göre yaklaşık olarak %14’ünü oluşturmaktadır. Bu miktarı, enerji amaçlı fosil kaynak kullanımı, fermantasyon, pirinç üretimi, gübreleme ve biomas tüketimi sonucu oluşan metan emisyonu gibi faktörlerin toplamı oluşturur. Tarımsal faaliyetler içinde en büyük karbon dışı emisyon açığa çıkaran faktör ise %38’lik oranla gübrelemedir. Pirinç üretiminin tarımsal emisyon içindeki payı ise %11 civarındadır (Stern Review, 2006:7).

Atmosfer, kendi bünyesinin %79’unda ekosistem için çok önemli bir gaz olan Azot’ u barındırmaktadır. Atmosfer hariç tutulursa, insan kaynaklı en büyük azot kaynağı da yapay gübreleme sonucu oluşan tarımsal faaliyetlerdir (Şişli, 1999: 17). Tarımsal uygulamalarda toprağa yapay gübreleme yoluyla azot verilmesi ve aşırı otlatma sonucu, toprağa uygulanan yapay gübreler daha sonrasında ise azot emisyonuna dönüşmektedir. Dünya geneline bakıldığında kullanılan yapay gübreleme 1950’li yıllarda 14 milyon tonken 2000’de bu 141 milyon tona ulaşmıştır (Brown, 2003: 153).Avrupa Birliği’ndeki gübre kullanımına bakıldığında ise 1990 ile 2000 yılları arasından yapay gübrelemenin azalması sonucu azot emisyonu %4 azalmıştır (EEA, 2003: 100).

1.4. İklim Değişikliğinin Diğer Nedenleri

1.4.1. Volkanik Etkiler

Volkanlar atmosfere büyük miktarda silikat (kuvars kumu) ve sülfürik asit aerosolleri pompalayarak iklim değişikliğine neden olurlar (Kadıoğlu, 2001). “*Sülfirik asit aerosollerinin özellikle stratosfere girmesiyle küresel iklimde çok kısa bir zaman dilimi içerisinde uzun süreli iklim değişikliği oluşturur*” (Kadıoğlu, 2001). Ayrıca büyük volkan patlamalarının neden olduğu volkanik emisyonların yeryüzünde sıcaklığı belli bir zaman için birkaç derece azaltabildiği de gözlemlenmiştir.

İklim üzerinde karbondioksitten sonraki ikinci önemli etki sülfat parçacıklarınca oluşturulmaktadır (Mazı, 2003). Sülfat parçacıkları, ormanların yanması sonucu ortaya çıkan gazdan, ekinlerin yakılmasıyla oluşan dumandan vs. etkilenecek bu olaylar sonucu ortaya çıkar. Aslında yapısına bakıldığında hava ile teması çok fazla uzun sürmeyen parçacıklar, öyle bile olsa iklim üzerinde önem taşıyan kritik noktaları oluşturmaktadır (UNEP, 2001).

Çevre kirleticileri arasında yadsınamaz bir önemi olan endüstriyel, şehirselle ve tarımsal atık hızının iklim değişikliği konusunda neleri hangi yönden ve ne derece etkileyeceği ise giderek tahmin edilmesi güç bir konu olmaktadır.

1.4.2. Güneş Enerjisindeki Dalgalanma

Dünya'nın, Güneş etrafındaki yörüngesindeki Milankovitch devirleri adı verilen değişimler ve güneş, iklim değişikliğini etkileyen önemli dış etmenlerdir. Güneşin hareketleri değiştikçe Dünya'nın bundan etkilendiği düzey de değişmektedir (NOAA, 2001). Araştırmalara göre, Güneş sabitesindeki %2'lik bir azalmanın yeryüzü sıcaklığında 4 ° C'lik bir soğumaya neden olacağını göstermektedir (Rind ve Overpeck, 1993).

1.4.3. Doğanın Değişkenliği

Atmosfer ve okyanus dönüşümü arasındaki ilişki zaman içerisinde iklim üzerinde değişiklikler oluşturabilmektedir. “*Atmosfer ve okyanusun dip, yüzey*

akıntılarının dönüşleri arasındaki ilişki zaman içerisinde iklim üzerinde değişiklikler oluşturabilmektedir. El Nino, atmosferdeki karmaşık ilişkilerin sonucu olarak, Doğu Pasifik'te yüzey sularının ısınmasında ortalama 4,5 yılda bir düzenli değişikliklere neden olmaktadır denmiştir” (Mazı, 2003). Fakat Kuzey Yarıküre’ de El Nino³ ve Güney Yarıküre’ de La Nina adı verilen olaylar küresel ısınma ile giderek sıklaşmakta ve zararlı etkileri büyümektedir. Bu iklim hareketleri, özellikle tropikal bölgelerde olmak üzere dünyanın iklimini yıllar arasında değiştiren önemli bir kaynağı oluşturmaktadır (C’Neill, Mackellar, Lutz, 2001).

1.5. İklim Değişikliği Sorunu ve Gelecekteki Etkileri

İklim değişikliğinin olası nedenleri arasında gösterilen insan faaliyetleri ve talepleri doğrultusunda ortaya çıkan birtakım sonuçlar doğa üzerinde bazen geri dönüşü olmayan tehlikeleri de beraberinde getirmektedir. Özellikle enerji kullanımının yüksek olduğu alanlardaki faaliyetler çok ciddi riskleri de beraberinde getirmektedir.

1.5.1. İklim Değişikliğinin Çevresel Etkileri

Dünyada sanayileşme faaliyetlerinin artmasıyla birlikte üretim ve tüketim faaliyetlerinin de artması sebebiyle fosil yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan karbon emisyonu, hava kirliliğini arttırarak ciddi oranda çevresel tahribata ve tabiatın düzeninin bozulmasına neden olmuştur (Vural, 2006: 157-158; Swart et al., 2003: 23; Cuervo and Gandhi, 1998: 7; McKibbin and Wilcoxon, 2002: 114). İklim değişikliği ile birlikte bazı çevresel sorunlar tek tek açıklanacaktır.

1.5.1.1. Ozon Tabakasının İncelmesi

Ozon incelmesi troposferde bir soğutma etkisi meydana getirerek, küresel ısınmaya, radyasyonun ve ultraviole ışınlarının artmasına yol açar. Dolayısıyla iklim değişiklikleri oluşur, bu durum ise sıcaklık ve rüzgâr şartlarının değişmesine yol açar.

3Küresel bir okyanus-atmosfer olayıdır. El Niño ve La Niña, Doğu Büyük Okyanus yüzey sularının sıcaklığındaki büyük salınımlar ve bunların yol açtığı atmosferik olayların genel adı olarak kullanılmaktadır. İsimler İspanyolca "oğlan çocuğu" veya "velet" ve "küçük kız" anlamına gelmektedir.

Sonuçta sera gazlarındaki artış atmosferdeki ozon tabakasının incelmeye ve görevini icra edememesine sebep olmaktadır (Swart et al., 2003: 23; Cuervo ve Gandhi, 1998: 7).

1.5.1.2. Su Arzının Daralması

İklim değışikliği, doğanın normal düzeniyle yarışır bir biçimde, kar yağışlarını ve buz tabakalarını negatif olarak etkileyerek su arzının azalmasına ve buna bağlı olarak su kaynaklarının azalmasına ve giderek artan nüfusa bağlı olarak su kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Bir açıdan bakıldığında, iklim değışikliği sebebiyle su kaynaklarındaki biyoçeşitlilik bu durumdan ne yazık ki olumsuz etkilenmektedir (Swart et al., 2003: 23; Cuervo ve Gandhi, 1998: 7).

1.5.1.3. Kentsel ve Bölgesel Hava Kirliliği

Dünyada özellikle kentler içerisinde, ulaşım ve ısınma için fosil yakıtların kullanılması sadece sera gazları emisyonuna yol açmaz, aynı zamanda hem hava kirliliği hem de ozon tabakasının kirlenmesine yol açan zararlı ve uçucu gazların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Swart et al., 2003: 23; Cuervo ve Gandhi, 1998: 7).

1.5.1.4. Deniz Seviyesinin Yükselmesi

CO₂ konsantrasyonundaki büyük bir artışla ilişkili olan deniz seviyesinin 50-100 cm arasında yükselmesi, bu yükselişin olacağı ülkelerde onarıcı inşaatların maliyeti, altyapı hizmetlerinin maliyeti ve sel felaketlerinin ortaya çıkaracağı maliyetler gibi hükümet bütçesinin artmasına yol açan ekonomik maliyetlere neden olacaktır (Swart et al., 2003: 23; Cuervo ve Gandhi, 1998: 7).

1.5.1.5. Çölleşme, Arazi Tahribatı ve Gıda Üretimi

En önemli çevresel sorunlardan birisi gıda ve tarımsal üretimi etkileyen toprak kalitesinin bozulmasıdır. Sıcaklık ve yağış değışiklikleri bir yandan tarım ürünlerinin

verimliliğini etkilerken diğer yandan çölleşmeye yol açabilmektedir. Ayrıca tarımsal üretimde kullanılan gübreler sera gazı emisyonunun artmasına neden olmakta sonuç olarak ozon tabakası olumsuz etkilenmektedir (Swart et al., 2003: 23; Cuervo ve Gandhi, 1998: 7).

1.5.1.6. Biyolojik Çeşitlilikte Azalma

Doğal ortamların tarımsal ya da kentsel kullanıma açılması bitki ve hayvan türlerinin yok olmasına yani biyolojik açıdan çeşitliliğin azalmasına neden olacaktır.

1.5.1.7. Ormansızlaşmanın Hızlanması

Doğanın içinde, tüm canlılar için vazgeçilmesi mümkün olmayan ve alınan her nefesin en önemli kaynağı olan ormanların yine insan unsuru tarafından tahrip edilmesi, ormanların gerekli veya gereksiz kullanıma açılması, inşaat vb. işler için ağaçların kesilmesi, tabiatın işleyişinin bozulmasına ve doğada çok kolay çözümler üretilemeyecek, yoğun çaba gerektirecek durumların oluşmasına sebep olmaktadır. İnsanoğlu olarak çeşitli dış etmenlerden nedeniyle zaten yeterince yeşil kaynak bilinci gelişmediğinden, bir de ormanların yerleşime açılması iklim değişikliği ile mücadeleyi zorlaştıracaktır.

1.5.2. İklim Değişikliğinin Sosyo-Ekonomik Etkileri

İklim değişikliği ile birlikte oluşan durumlar, Dünyanın her tarafında doğal kaynaklar ve geçim araçları üzerinde ciddi değişikliklere neden olarak, bazı sosyo-ekonomik sorunların ortaya çıkmasına yol açabilirler. Bu sorunların başlıcaları yoksulluk, iktisadi kalkınmanın sürdürülememesi, sağlık ve güvenlidir (Vural, 2016:2).

-Yoksulluk: Yoksullar, iklim değişikliklerinden toplumun diğer bireyelerine göre daha fazla etkilenmektedirler. Dolayısıyla gelir dağılımındaki mevcut farklılıklar giderek artar. Yeterli olmayan teknoloji ve sermaye, kalifiye olamama gibi nedenlerle iklim değişikliğinden daha çok etkilenen gelir durumu düşük kimseler, birçok nedenle

ormanların yok edilmesine ve çevresel zararların artan seyir izlemesine dolayısıyla iklim değişikliğinin fazlaşmasına yol açarlar (Vural, 2016:2).

-İktisadi Kalkınmanın Sürdürülememesi: İktisadi kalkınmanın yapısı ve büyüklüğü ile iklim değişikliğinin ana sebebi olan sera gazı emisyonu arasında hatırı sayılır bir ilişki vardır. Bir ekonomi içerisinde hizmet sektörü yoğunluklu üretim ile sanayi yoğunluklu üretim arasında ortaya çıkardıkları sera gazı emisyonları açısından büyük fark vardır. Bu nedenle yenilenebilir kaynaklardan daha fazla kullanılan fosil kaynakların, çevreye olan zararından yola çıkarak, çevreye verdiği zarar, küresel ısınmanın ve iklim değişikliğinin topraklar üzerinde, su arzı üzerinde ve ekolojik sistem üzerinde iktisadi açıdan faaliyetlerin aksamasına ve dolayısıyla refahsal kalkınmanın azalmasına sebep olacaktır (Vural, 2016:2).

-Sağlık: İklim değişikliği, başta hava kirliliği olarak doğal düzenin işleyişini zorlaştırmakta ve solunan havanın içindeki çeşitli mikrobik unsurlar sebebiyle, özellikle küçük çocuklarda salgın hastalıkların artmasına, havanın kalitesini azaltarak, ruhsal ve bedensel birtakım sağlık sorunlarının oluşmasına, ayrıca özellikle kirli hava dalgasının bulutlar üzerindeki etkisi nedeniyle yağmurların çamur ya da irili ufaklı toz parçacıkları şeklinde yağmasına ve tüm bunlardan yola çıkarak ciddi sağlık sorunlarının oluşmasına yol açacaktır (Vural, 2016:2).

-Güvenlik: Dünya çapında iklim değişikliklerinin çevresel etkileri sonucunda meydana gelecek bazı durumlar, özellikle su sıkıntısının yaşandığı bölgelerden su kaynaklarının bol olduğu yerlere göç eğilimlerinin artmasına ve su savaşlarının çıkmasına neden olabilecektir (Vural, 2016:2).

1.5.3. İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Etkisi

İklim değişikliğinin bir diğer ve belki de en önemli etkisi sağlık üzerinedir. Artan hava sıcaklıkları, dondurucu soğuklar, yağışların mevsim normallerinin üzerinde ve çamurlu yağması gibi etmenler canlıların hayatı üzerinde etkili olumsuz sonuçlar doğurmaktadırlar (Soysal, 2015: 1).

1.5.3.1. Doğrudan Etkiler

İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerindeki doğrudan etkilerinin başında sıcak hava dalgaları, hava kirliliği ve alerjenler gelmektedir (www.mgm.gov.tr).

Sıcak Hava Dalgaları: Sıcak hava dalgaları kalp krizlerine ve ani ölümlere neden olabilmektedir.

Hava Kirliliği: Astım, Bronşit, ve kalp-damar rahatsızlıklarında artışa ve buna bağlı olarak ölümlere yol açabilmektedir.

Alerjenler: Alerjenler; yenildiği, solunduğu ya da dokunulduğu takdirde, vücutta bağışıklık sistemi tarafından alerjik tepkiye sebep olup antikor ürettiren maddelerdir. Bunun sonucunda da astım rahatsızlığı görülebilir.

1.5.3.2. Dolaylı Etkiler

İklim değişikliğinin canlı yaşamı üzerindeki dolaylı etkileri bulaşıcı hastalıklar ve doğal afetlerdir.

Bulaşıcı Hastalıklar: Ilıman iklim kuşağındaki değişiklikler nedeniyle vektör üreme alanları yer değiştirmekte ve genişlemektedir. Bunun sonucunda malarya, deng, Lyme gibi hastalıklar yayılmaktadır (www.mgm.gov.tr).

Doğal Afetler: Sel, hortum, fırtına, tsunami gibi küresel çapta tehlike arz eden iklim değişikliği sebebiyle meydana gelen afetler, bireylerin hayatlarını tehlikeye sokabilmektedir. Ayrıca, oluşan tahribat sonucu, barınma ile ilgili sorunların artmasına, yolların, köprülerin, elektrik sisteminin vs. gibi alt yapı bölümlerinin zarar görmesine ve bundan dolayı hem devletin ekonomik kaybına hem de dolaylı yoldan kişilerin maddi açıdan etkilenmesine sebep olabilecektir. Sadece yağışın değil mevsim normalleri üzerinde seyreden sıcaklığın da yüksek boyutlara çıkması kuraklığa neden olacak bu da doğrudan etki olarak özellikle tarımsal verimi düşürecek ve bu yüzden de açlık sorununun tekrar gündeme gelmesi sürpriz olmayacaktır (www.mgm.gov.tr).

İklim değişikliğinin insan sağlığına olan etkisi Şekil 3 yardımıyla açıklanmaktadır.



Şekil 3. İklim Değişikliğinin İnsan Sağlığına Etkisi

Kaynak: <https://www.mgm.gov.tr>, 2008.

1.6. Küresel Isınmanın İklim Değişikliğine Etkileri Nelerdir?

Küresel ısınma ile birlikte dünya çapında ekolojik dengede değişimler meydana gelirken, tüm bunlar ekonomik, sosyal ve politik süreçlerin de bu değişim içerisinde kendine yer bulmasına ve iklim değişikliği ile ilgili hemen hemen her aşamada etkileşim içerisinde olacağı faktörleri barındırmasına yol açabilmektedir. İnsan faktörlü iklim değişikliğinin nedenleri, sonuçları ve olması beklenen etkileri incelendiğinde, küresel ısınmayla birlikte dünyamızı ve canlıları neler beklediği aşağıda ifade edilmektedir.

Dünya Bankası eski baş ekonomisti Nicholas Stern, Ekim 2006'da hazırladığı "The Stern Review" başlıklı raporunda, küresel ısınma ile birlikte toplumsal açıdan ekonominin büyük ölçüde etkilendiği ve eğer küresel ısınma sorunu çözülmez ise, iklimdeki değişimlerin ülkelere olan maliyetinin çok fazla yükseleceği belirtilmiştir. Durum böyle olunca risk faktörlerini göz ardı ederek ve tedbir almayı geciktirerek küresel ısınmanın devletler üzerinde sadece bir yükten öteye gidemeyeceği

düşüncesini kanıksamış olmaktan başka bir yol kalmamış olacaktır (Uzunoğlu, 2006: 17).

Sera gazı emisyonlarındaki artış ve bireylerin çevreyi koruma konusundaki güdüsünün zayıf olması beraberinde ekonomik birçok problemi meydana getirmektedir. Bunlardan bazıları ise tarımsal üretimde verimsizlik, kuraklığın artması ve sıcaklıkların olağandışı seyretmesi, su kaynaklarının azalması, turizm için nimet sayılacak yerlerin kapatılması ya da yerleşime açılarak yok edilmesi ve buna bağlı olarak gelen turist sayısındaki azalma olarak sıralanabilir.

Ayrıca gelişmiş ülkelere göre daha zayıf kalan ülkelerin ekonomik politikaları, iklim değişikliğini önlemede alması gereken tedbirleri, maddi yetersizlik ve finansal açıdan sıkışıklık sebebiyle almamalarına, beklenen sonuç olarak maddi beklentilerin istenileni karşılayamamasına ve ülkelerin ekonomik buhrana girmesine neden olabilecektir (Atıcı, 2007).

Diğer yandan, çevresel iklim değişikliğinin önemli bir etkisi olarak buzulların erimesi ve denizlerdeki su seviyesinin yükselmesi, bazı kıyı bölgeler ve adalar için tehlikeli olurken, mevcut yağış sisteminin artık eskisinden farklı olarak bir sapma yaşamasıyla, tarım arazisi olan yerlerin de değişmesi beklenmektedir (Rec, 2007). Yağışların yoğunlaşmasıyla birlikte ortaya çıkacak olan felaketler, özellikle kıyı kesimlerde toprak kaybına ve belki de can kaybına neden olacak bu da tarımsal üretimi aksatacaktır.

Küresel ısınmayla birlikte bazen çok soğuyan bazense sıcaklık oranı artan dünyamız, yüksek buharlaşma yaparak bir taraftan da göl, vadi gibi yerlerin sularında ciddi bir azalış getirirken, iklim değişikliğine uyum kısmında da değinildiği gibi birçok canlı türü tarafından değişime uyum sağlanamamakta ve bu da canlı türlerin yok olmasına, çeşitliliğin azalmasına neden olmaktadır (Atıcı, 2007).

İklim değişikliği gibi nerden bakarsak bakalım önemini asla yitirmeyecek ve önlem alınması mecburi düzeyde olan bir konuda, maalesef ki kıtlıkların baş göstermesi ve bazı ücra ülkelerde bunun çok fazla hissedilmesi, virüslerin artmasıyla bazen öldürücü etkileri olan ve bağışıklık gerektiren hastalıkların giderek yaygınlaşması ve gün geçtikçe su kaynaklarına olan ihtiyacın daha fazla artması muhtemel sonuçlardandır (Uzunoğlu, 2006: 17). Aynı zamanda politik açıdan da göç

olgusunun yaygınlaşması ve bazı etnik ve kimlik problemlerinin yaşanması beklenmektedir (Kadıoğlu, 2007:345).

1.6.1. Türkiye Açısından Küresel Isınmanın Etkileri

Ülke bazında değerlendirildiğinde Türkiye konumu gereği sahip olduğu iklim yapısına bağlı olarak, küresel ısınma ve onun sonuçlarından en fazla etkilenecek ülkeler arasında lider konumdadır. Konumu gereği, üç tarafının denizlerle çevrili olması, harita alanına bakıldığında dahi farkedilen parçalanmış topografya özelliği ve farklı yeryüzü yükseltilerinin (dağ, tepe, düzlük vb.) biçimsel özellikleri nedeniyle, Türkiye'nin hemen hemen her bölgesi iklim değişikliği ve onu sonuçlarından fazlasıyla etkilenecektir.

Tüm nedenleri ve etkileri göz önüne alındığında, bu işle ilgilenen ve alanında uzman olan çoğu iklimbilimcinin birleştiği nokta ise, oluşan iklim değişikliğinin atmosfere salınan sera gazları sebebiyle, küresel ısınmadan kaynaklanacağı yönündedir. Bu sebeple Türkiye, küresel ısınmanın etkilerinden oldukça fazla etkilenebilecek ülkeler arasındadır. Bu yönüyle bakıldığında, aksi kabul edilemeyecek şekilde acil önlem planlamaları yapılması esas olacaktır (Öztürk, 2002: 47). Aşağıda Türkiye açısından küresel ısınmanın etkileri maddelendirilmiştir:

1-İklim değişikliği ile birlikte Türkiye'de biyolojik çeşitliliğin azalacağı ve doğal çevrede bundan etkilenecek bir sürü canlının yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalması muhtemel olacaktır. İklim değişikliğinin etkileri ekolojik sistemde her canlı için farklı süreci oluşturmaktadır. Bu yüzden bazıları değişime çabuk reaksiyon gösterirken bazı türler zaman içerisinde yavaş yavaş değişiklikten etkilenir. Böyle olunca da türlerin kendi içerisinde yapısal özelliklerinin bozulması ve buldukları alanlardaki dağılımlarının iklim değişikliği sebebiyle farklılaşması, doğal düzenin yavaş ama etkili bir biçimde bozulmasına neden olacaktır. Fakat beklenen sonuçların çoğunun gerçekleşmesi kimi zaman yüzyılları bulabilmektedir. Yine de buna sığınarak ekolojik çevrede tedbir almayı geciktirmemek gerekmektedir (Öztürk, 2002: 47).

2-Ormanlar iklimsel değişikliklere karşı duyarlılığı en fazla olan ekosistemlerdir. Tahribatın çok fazla olduğu ormanların, olası bir iklim değişikliğinde

yok olma tehlikesiyle karşılaşması çok yüksek ihtimal dâhilindedir (IPCC, 2001b ve Watson, 2001).

3- İklimbilimcilerin bugüne kadar yapmış oldukları araştırmalar incelendiğinde, çevresel düzenin bozulması ve buna bağlı olarak Türkiye'nin de yağış rejiminin değişmesi ve sıcaklık miktarlarının artması gözlenebilecek değişikliklerden olacaktır. Sıcaklığın mevsim normallerinin üzerinde seyretmesi ise zaman içerisinde kuraklığa kadar gidebilecek, tarımsal üretimde randıman alınması güçleşecek, su kaynakları azalacak ve su sıkıntısı baş gösterecek ve tüm bunlar birlikte toparlandığında ne yazık ki açlık ve su savaşlarının çıkması çok da uzak bir senaryo olmayacaktır (Türkeş, 1999: 363-380).

4- Dünya ülkelerine bakıldığında, tarımsal üretimin yapıldığı tarım toprakları ciddi bir güvenlik çemberi içinde yer almaktadır. İklim değişkenliği nedeniyle havanın çeşitli gazlardan dolayı toprağa yansıyan olumsuz etkisi, tarım alanlarının yerleşime açılması, uygun tarım alanlarının yanlış gübreleme tekniği kullanımından dolayı verimsizleşmesi ve toprağın kirlenmesi özellikle geliri tarım üzerine olan toplumlarda önemli güvenlik tedbirleri alınmasını gerektirmektedir. Türkiye açısından özellikle temiz su kaynaklarına ulaşım gün geçtikçe daraldığından dolayı tarımsal üretimi de etkilemesi söz konusu olmuştur. Bilinmelidir ki bazı hububat merkezlerinde bu yüzden artan ürün kayıpları bulunmakta ve bu da risk taşıyan bir durum haline gelmektedir (Tagem, 2001)

İklim değişikliğinin en büyük darbesi, şüphesiz ki tarım üzerine olacaktır. Bu nedenle meydana gelecek iklim değişiklikleri tarımsal faaliyetlerde, birçok canlının yaşam alanlarını daraltıp, bazı kuş, böcek ve bitkilerin ömrünü de kısaltacak hatta onları yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bırakacaktır. Doğada kendine yaşam alanı oluşturamayan canlı türlerinin ölmesiyle birlikte ekosistemde zincir halkaları tek tek bozulacak bu da insanlığın soyu için elbette ki olumsuz sonuçlar doğurabilecektir (Öztürk, 2002: 47).

Diğer taraftan doğanın canlılara sunduğu muhteşem düzen bozulmaya başladığında, geçimini çiftçilikle sağlayan üretim tarafı, ürünlerini yetiştirmekte zorlanacak, hasat zamanı az ürün çıkararak yine ekonominin üzerlerindeki olumsuz etkisi sebebiyle düşük fiyattan satmaya çalışacak ve buna bağlı olarak da diğer yıl

tarlasına ürün ekmeye ne maddi kaynak oluşturabilecek ne de tarlasından verim alamadığı için kendi geçimini sağlayabilecektir.

5-Türkiye’de bazı bölgelerde sıcak hava dalgasının hissedilmesinden dolayı kuraklığı daha fazla yaşamaktadırlar. Özellikle Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu, Ege ve Akdeniz Bölgeleri için iklim değişikliğinin olası etkileri açısından uzmanlar uyarılarda bulunmaktadır. Kuraklığın fazla olduğu bu bölgelerde, tarım, sulama ve diğer faaliyetler çevre etmenlerinin değişmesiyle birlikte gittikçe zorlaşmaya başlamıştır. Tüm bu sebepler ve sonuçlarla birlikte Türkiye’nin, bugün Afrika’da hissedilen sıcak ve kurak iklim kuşağının etkisine girmesi beklenen sonuçlardan olacaktır (Türkeş, 1998: 649-680).

6- Türkiye’nin özellikle son yıllarda artan mevsim normalleri üzeri sıcaklığı, yazın kış gibi kışın ise yaz gibi yaşanılmasına, bahar aylarında normalin üzerinde yağışlarla karşı karşıya kalınmasına, sel ve kuraklık gibi doğa olaylarının fazlaca hissedilmesine neden olmaya başlamıştır. Araştırmacıların özellikle sıcaklık kaygısından dolayı elde ettiği veriler ışığında Türkiye’nin kuraklık ile mücadele etmesi çıkan sonuçlardandır. Yine yağış miktarlarının birim metrekare başına ya çok fazla düşmesi ya da sapmaların yaşanması, maden rezervlerini de etkileyebilecek türden önemli hususlardır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü’ nün verileri ışığında, iklim değişikliği sebebiyle yine iklimdeki bu sapmaların artarak devam edeceği izlenmektedir. Tarımsal üretimde verim için önemli olan yağışların ne kadar fazla olduğu değil, birim metrekare başına ne kadar düştüğü ve süreklilik arz etmesidir (Türkeş, 2001: 187-205).

1.7. Küresel Isınmaya Karşı Alınan Önlemler

Küresel ısınmanın insan faaliyetlerinin etkisiyle meydana gelen sera gazları sebebiyle olduğu artık bilinen bir gerçektir. Küresel ısınma ve iklim değişikliği alanında yapılan çalışmalar ilk olarak 1950 yıllarından itibaren başlamıştır.

Küresel ısınmayla ilgili ilk toplantı “Birinci Dünya İklim Konferansı”dır. 1985 ve 1987 yıllarında da karbondioksit salınımının ulusal düzeyde gerçekleşmesi için bir çevre sözleşmesine duyulan ihtiyaç söz konusu edilerek bu konudaki çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Sonrasında 1990 yılında Cenevre’ de yapılan

“İkinci Dünya İklim Konferansı” nda aralarında Türkiye’nin de bulunduğu 137 taraf ile birlikte atmosferin korunması ve zararlı gazların azaltılmasına yönelik anlaşma imzalanmıştır (Ersoy, 2006).

1997 yılında Kyoto Protokolü’ nün imzalanmasıyla beraber, toplantıya katılan ülkeler sera gazı salımlarını 2008-2012 yıllarına kadar, 1990 yılı düzeyinin en az %5.2’si oranında azaltacaklarını dile getirmişlerdir. Kyoto’nun uygulanmasıyla ilgili hükümetler ne yazık ki çok da istikrarlı bir politika izlememiştir. ABD 2001 yılında çıkarlarına uymadığı gerekçesiyle Kyoto’dan çıkma kararı almıştır (Güçlü, 2006; Karakaya ve Özçağım, 2004).

IPCC’nin 2001 yılında yayınlanan 3. değerlendirme raporunda 20. yüzyılda küresel ortalama yüzey sıcaklığının 0.4-0.8°C arasında (yaklaşık 0.6°C) arttığı ve 1990-2100 dönemlerinde ise 1.4-5.8°C arasında yükseleceğini belirtilerek iklim değişikliği kavramının ne kadar büyük bir tehlike oluşturduğunu ve gerek bireysel gerek toplumsal ve kurumsal olarak bilinçli olunmasının önemini vurgulamıştır (Türkeş, 2002).

Türkiye 24 Mayıs 2004’te BMİDÇS’ne 189. taraf olarak katılmıştır. Zararlı gazların doğadaki yayılmacı giderek artmaya devam ettiği için alınan önlemler yeterince iyi düzeyde değildir. Küresel ısınma olgusunun tüm dünyayı tehdit eden yukarıda saydığımız faktörleri sebebiyle, ülkelerin derhal girişimlerde bulunması ve risklerin farkına varıp ortak akıl çerçevesinde iş birliği oluşturması şarttır (Doğan, 2005: 57).

1.8. İklim Değişikliğine Çözüm Önerileri

İklim değişikliğine karşı alınabilecekler tedbirlerden bazıları; teknolojik çözümler, bireysel çözümler, biyoçeşitliliği korumanın yolları, geleceğin şehirlerini oluşturmak ve okyanus enerjisidir.

1.8.1. Teknolojik Çözümler

Bu bölümde küresel çapta büyük riskler taşıyan iklim değişikliğine karşı alınabilecek teknolojik önlemler açıklanmıştır (<https://climatechange.boun.edu.tr>).

1) Havadaki Karbondioksiti Çekmek

Küresel ısınmanın en temel etkeni atmosfere salınan sera gazı etkisi uyandıran gazlardır. Bu gazların başında karbondioksit gelmektedir. İsviçre’ de Zürih’e yarım saat uzaklıkta Hinvil kentinde bulunan Climeworks şirketi tarafından geliştirilen direkt hava toplama sistemi fanlar vasıtasıyla havayı emmekte, kimyasallar ile kaplı filtreler emilen havanın içindeki karbondioksiti absorbe etmektedir. Şirket yılda yaklaşık olarak 900 ton karbondioksit gazını hapsedip bunları yakınlarda bulunan bir serada daha büyük ürünler elde edebilmek için kullanmaktadır. Climeworks şirketi elde ettikleri 1 tonluk karbondioksit gazını 600 dolardan biraz daha az bir fiyata satmaktadır. Ancak yaptıkları AR-GE çalışmalarıyla bu fiyatı gelecekte 100 dolar seviyesine kadar düşürüp kullanımını daha cazip hale getirmek için çalışmaktadır. Dolayısıyla bu şirketin oluşturduğu sistem iklim değişikliği ile mücadelede büyük öneme sahiptir (<https://climatechange.boun.edu.tr>).

2) Karbondioksit Gazını Kabartma Tozuna Dönüştürmek

Hindistan’daki Tuticorin Alkali Chemicals Şirketi’ne ait bir fabrika yaptığı üretim sonucunda ortaya çıkan karbondioksit gazını Carbon Clean Solutions Şirketi’nin yardımı ile kabartma tozuna dönüştürebildiklerini açıklamışlardır. Şirketin kurucularından olan 2 kimyager kardeş tuz yardımıyla havaya salınan karbondioksit gazını yakalayıp yılda yaklaşık 60.000 ton karbondioksitin havaya salınımını bu yöntem ile engelleyebilmektedirler (<https://climatechange.boun.edu.tr>).

3) Elektrikle Çalışan Kargo Gemisi

Elektrik ile çalışan ilk kargo gemisi Çin in Guanzoun şehrinde suya indirildi 2 saatlik şarj ile 80 km yol alabilen gemi, 70.5 metre boyundadır ve işin güzel yanı gemi elektrikle çalıştığı için doğaya karbondioksit salınımı yapmamaktadır. Şirket yetkililerinin yaptığı açıklamaya göre ileride bu teknoloji yolcu gemilerinde de kullanılabilir (<https://climatechange.boun.edu.tr>).

4) Atmosferden Su Elde Etmek

İklim değişikliğinin olumsuz etkilerin den bir tanesi de içme suyu kaynaklarının azalmasıdır. Bu sorunu çözmek için MIT ve Berkeley den bir gurup atmosferdeki su buharını yakalayacak bir sistem geliştirmişlerdir. %20 bağıl nemin olduğu bir ortamda

günde 2.8 litre su elde edebilen bu sistemin en önemli özelliği çalıştırılması için hiçbir enerji kaynağına ihtiyaç duymamasıdır (<https://climatechange.boun.edu.tr>).

5) Rüzgâr Tribünlerini Daha Verimli Hale Getirmek

İklim değişikliğini engellemenin en önemli yolu temiz enerji kaynaklarına yönelmektir. Bu yöntemlerin en önemlisi rüzgâr tribünlerinin yardımı ile elde edilen rüzgâr enerjisidir. Ancak düşük üretim seviyesi gibi bir yanıyla çok fazla yaygınlaştıramadığımız rüzgâr tribünleri ile ilgili Carnegie Bilimler Enstitüsünün yapmış olduğu araştırmaya göre okyanuslarda kurulan tribünler karadaki rüzgâr tarlalarında kurulanlara oranla 3 kat daha fazla enerji üretebildiğini kanıtlamıştır. Öyle ki bu durumun kanıtı olarak bir simülasyon hazırlanmış ve durumun doğruluğu ispat edilmiştir (<https://climatechange.boun.edu.tr>).

1.8.2. Bireysel Çözümler

İklim değişikliği küresel bir problem olsa da günlük hayattaki alışkanlıkların değiştirilmesiyle bu durumu önleyebilecek birçok yöntem bulunmaktadır. Bir yandan enerji ve para tasarrufu yaparken bir yandan da küresel ısınmayla mücadele edebilmemiz mümkün olabilecektir.

- ✓ Kullanmadığımız elektronik aletleri fişten çekerek,
- ✓ Enerji tasarruflu ampuller kullanarak,
- ✓ Enerji tasarruflu teknolojik aletler almaya özen göstererek (böylece bütçe açısından da önemli bir tasarruf elde edilebilir),
- ✓ Ev ve iş yerlerimizde ısı yalıtımını güçlendirerek,
- ✓ Güneş paneli kullanarak,
- ✓ Toplu taşıma aracı ya da bisiklet kullanılmasını özendirerek,
- ✓ Toplantı, kongre, seminer tarzı etkinliklere internet üzerinden katılım sağlayarak,
- ✓ Klima kullanımını en aza indirerek iklim değişikliğinin etkileri en aza indirilebilir ve farkındalık yaratılabilir.

1.8.3. İklim Değişikliği ve Yenilenebilir Yakıtlar

Fosil yakıt kullanımı günümüzün en önemli çevre sorunlarından biri olarak karşımıza çıkmakta ve tüm bunları bilmemize rağmen enerji ihtiyacımızın çoğunluğunu fosil yakıtlardan karşılamaktayız. Fosil yakıtların kullanılmasıyla havaya yayılan fazlaca karbondioksit gazı ne yazık ki hem ekonomik olarak hem de çevreye yaydığı zararlı etmenlerden dolayı yaşadığımız dünyayı kirletmede en büyük faktörlerden biridir. Birçok araştırmacı iklimbilimci ve çevre dostları tarafından fosil yakıt kullanımını en aza indirmeyi başarabilecek yöntemler araştırılmaktadır. Bunların başında ise yenilenebilir çevre dostu enerji gelmektedir.

1.8.3.1. Yenilenebilir Enerji Nedir?

Uluslararası Enerji Ajansı'nın tanımına göre yenilenebilir enerji; “doğada var olan kaynaklardan elde edilebilen ve hiçbir zaman azalmayan yani doğa tarafından desteklenen kaynaklar” olarak tanımlanmaktadır (IEA, 2005). Rüzgâr enerjisi, güneş enerjisi, potansiyel enerji ve yeraltında bulunan sıcak su kaynakları alternatif enerji kaynaklarına örnek mahiyetindedir.

Dünyada kullanılan birtakım fosil enerji kaynakları yerine, görece daha ucuz olan ve çevreye olumsuz etkisi minimum seviyede olan rüzgâr, güneş gibi çevre dostu yenilenebilir kaynaklar geliştirilmiştir. Fosil kaynaklar yerine, yenilenebilir kaynaklar yeğlendiğinde, hem temiz hava sahası oluşturulabilecek hem de ekonomik açıdan petrol ve doğalgazı dışarıdan alan Türkiye şartlarında maliyet en aza inebilecek böylece devlet tasarruf sağlamış olacaktır. Burada belki sözü edilen tek sıkıntılı nokta, yenilenebilir enerji yatırımlarının maliyetli olması konusudur. Ancak bir şeyin maddi yönü ne kadar düşük olursa olsun eğer ki devamlılık sağlamıyorsa ve her seferinde yenilenme ihtiyacı gösteriyorsa, ucuz olsa bile tercih sebebi olmayacaktır. Rüzgâr, güneş enerjisi gibi alternatif yönlü enerji kaynakları da ilk yatırım maliyetleri yüksek olsa da sonrasında devamlılık arz edeceği için başkaca bir ekonomik güç istemeyecektir. Bu yönüyle bu tarz kaynaklar ülkelerin kalkınmasında ve toplumların refahında çevre dostu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bazı yenilenebilir enerji kaynakları aşağıdaki gibidir (<http://www.iklimbu.org>).

Hidrolik Enerji: Hidrolik enerji gücünü sudan alarak çalışır. Yani suyun sahip olduğu potansiyel enerjinin kinetik enerjiye çevrilmesinden elde edilir. Hidroelektrik enerji santralleri ihtiyaç halinde elektrik üreterek şebekeye orantılı güç dağıtımını yapabildiklerinden elektrik üretiminde kullanılabilir. Hidroelektrik enerji üretimi dünya birincil enerji arzında yenilenebilir enerji kaynakları içinde ikinci sırada yer almaktadır. Bu nedenle istihdam alanında da oldukça geniş bir yere sahiptir. Hidroelektrik enerji alanında istihdam potansiyelinin en yüksek olduğu alanlar proje geliştirme, inşaat, imalat ve montaj aşamalarıdır (Arlı Yılmaz, 2018: 61).

Fotovoltaik Güneş Panelleri: İklim değişikliğinin olası etkilerini en aza indirmede kullanılan, güneşten gelen ışığı doğrudan içine çeken ve enerjiye çeviren paneller, kullanım açısından oldukça yararlı olup çevre kirliliğine neden olmazlar. Genellikle binaların çatılarında kurulu bulunsalar da ticari amaçlı kurulmuş birçok panelin gruplandırıldığı güneş çiftlikleri bulunmaktadır (ETKB, 2012).

Rüzgâr Türbinleri: Rüzgâr türbinleri, rüzgârdaki kinetik enerjiyi önce mekanik sonrasında ise elektrik enerjisine çevirerek çalışırlar. İtici rüzgâr gücü önce pervaneleri çalıştırır oradan da jeneratör çalışarak enerji üretimi yapılır. Bu yönüyle ekonomik açıdan maliyet getirmeyen ve çevreye olumsuz etkisi olmayan çevre dostu bir alternatif enerji kaynağıdır. Rüzgâr enerjisi çevreye en az zarar veren kaynaklardan biri olduğu için istihdam alanında da oldukça önemli bir yere gelmiştir. Dünya Rüzgâr Enerjisi Birliği (WWEA), 2010 yılı sonu itibarıyla yaklaşık 670 bin kişinin rüzgâr enerjisinin çeşitli kategorilerinde istihdam edildiğini belirtmektedir (WWEA, 2011:5). Rüzgâr enerjisi alanında yeşil iş imkanı sağlayan lider ülkeler Çin, ABD, Almanya, İspanya ve Hindistan'dır. ILO'nun raporuna göre rüzgâr enerjisinin güçlü politikalarla desteklenmesi durumunda 2030 yılına kadar 2,1 milyon kişiye istihdam sağlanması beklenmektedir (ILO, 2011: 8).

Küçük Ölçekli Hidroelektrik Santral: Hidroelektrik santralleri iklim değişikliği ile mücadele tüm dünyanın çok fazla tercih edilen önemli alternatif enerji kaynağıdır. Hidroelektrik enerjinin çalışma sistemi şöyledir; su belli bir yükseklikten aşağı düşerken yer çekimi enerjisinin etkisiyle önce kinetik sonra ise potansiyel enerjiye dönüşür. Çünkü suyun hareketiyle türbin çarkına bağlı jeneratör çalışmaya başlar. Bu aslında enerji ihtiyacın doğadan karşılanmasının en güzel yollarından biridir. Fakat iklim değişikliğinin etkisiyle akarsu debileri değişmiş ve o nedenle hidroelektrik

santrallerde enerji üretmek pek de kolay olmamaya başlamıştır. İnsanlık için büyük önem taşıyan enerji kaynaklarına ulaşımın iklim değişkenliğinden etkilenmemesi isteniyorsa bir an önce önlem alınmaya başlanmalıdır.

Jeotermal Enerji: Yer kabuğunun derinliklerinde bulunan sıcak su, buhar ve gazların doğrudan ya da dolaylı şekilde kullanılması ile elde edilir. Jeotermal enerji çevre dostu olması ve yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde olması dolayısıyla yeşil büyüme için önemli bir fırsat yaratmaktadır. Jeotermal enerji gece veya gündüz her an her saat kullanılabilir olduğundan, diğer enerji türlerine göre daha avantajlı olmaktadır. Zaten bu özelliği sebebiyle de jeotermal enerji santralleri, ihtiyaç halinde elektrik üretip şebekeye verilerek talep yüklerini dengelemeye yardımcı olmaktadır (Arlı Yılmaz, 2018: 63).

Biyokütle Enerjisi: Doğada yaşamış ve yaşayan canlılardan elde edilen fosilleşmiş malzemelerin ismine biyokütle, bunlardan elde edilen enerjiye de biyokütle enerjisi denir. Biyokütle fosil yakıtlara kıyasla daha kısa zamanda yeniden yetişerek enerji kaynağı olarak kullanılabilirdiği için yenilenebilir enerji formu olarak kabul edilmektedir. Biyokütle 3 çeşittir: bunlardan ilk ikisi benzer işlemlerle elde edilen elektrik ve ısı enerjisi diğeri de biyoyakıtlardır. Biyokütleden enerji üretilmesi atıkların ikinci kez kullanılmasını sağlayarak ve emisyonların da azaltılmasına yardımcı olarak bir yandan çevresel amacını gerçekleştirmekte diğeri yandan ekonomiye fayda sağlamaktadır. Bunun yanında biyokütle kaynaklı enerji üretimi oluşturması sebebiyle de yeşil istihdam sahası oluşturmakta ve bu sayede yeşil ekonomiye de katkı sağlamaktadır (Arlı Yılmaz, 2018: 58).

Yenilenebilir enerji konusunda AB'nin iklim değişikliği ile mücadele, yerli kaynak kullanımı, yenilik odaklı büyüme yaratılması ve rekabetçiliğin artırılması hedefleri yeşil büyümeyi desteklemektedir. Büyüme ve istihdam odaklı "Europe 2020" stratejisi, yeşil ve düşük karbonlu üretimi sağlamak üzerine hedefler geliştirmektedir (Arlı Yılmaz, 2018: 76).

"20/20/20 Hedefleri" olarak bilinen 2009/28/EC sayılı Direktif uyarınca, 2020 yılına kadar AB'nin nihai enerji tüketiminin %20'sinin yenilenebilir enerjiden karşılanması enerjinin %20 daha verimli kullanılması ve sera gazı emisyonlarının 2005 yılına göre %20 azaltılması hedeflerine ek olarak ulaşımda kullanılan enerjinin %10'unun yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanması hedefleri konulmuştur (Arlı

Yılmaz, 2018: 75). “Energy 20” belgesiyle yenilenebilir enerji kaynaklarının nasıl kullanılacağı ve destekleneceği, bununla beraber ne oranda geliştirileceği belirlenmektedir. Sözü edilen belgede güvenli enerji arzı, istihdam yaratılması için zorunlu olarak nitelendirilmiştir (EU, 2011: 1-23).

Tablo 6’da yenilenebilir kaynakların toplam enerji içindeki payı ülkeler bazında gösterilmektedir.

Tablo 6. Yenilenebilir Kaynakların Toplam Enerji İçindeki Payı (brüt nihai enerji tüketimi %’si olarak)

| YIL | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2020 Hedefi |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Avrupa Birliği 28 ülke | 11,3 25 | 12,5 81 | 13,1 18 | 13,3 74 | 14,6 78 | 15,4 02 | 16,1 90 | 16,7 16 | 17,0 21 | 17,5 26 | 20,000 |
| Belçika | 3,59 1 | 4,71 6 | 5,64 6 | 6,29 3 | 7,18 3 | 7,53 8 | 8,00 2 | 7,94 3 | 8,64 8 | 9,05 8 | 13,000 |
| Bulgaristan | 10,4 92 | 12,1 48 | 14,0 71 | 14,2 93 | 16,0 49 | 18,9 52 | 18,0 38 | 18,2 10 | 18,8 05 | 18,7 34 | 16,000 |
| Çekya | 8,62 6 | 9,92 2 | 10,5 23 | 10,9 52 | 12,8 26 | 13,8 93 | 15,0 33 | 15,0 22 | 14,8 71 | 14,7 60 | 13,000 |
| Danimarka | 18,5 64 | 19,9 71 | 22,1 49 | 23,5 09 | 25,7 48 | 27,4 45 | 29,6 57 | 31,3 87 | 32,6 01 | 35,7 72 | 30,000 |
| Almanya | 10,0 43 | 10,8 24 | 11,6 66 | 12,4 72 | 13,6 01 | 13,8 24 | 14,4 18 | 14,9 18 | 14,8 90 | 15,4 52 | 18,000 |
| Estonya | 18,6 29 | 22,9 12 | 24,5 56 | 25,3 74 | 25,5 43 | 25,3 68 | 26,2 40 | 28,3 50 | 28,6 41 | 29,2 10 | 25,000 |
| İrlanda | 3,98 0 | 5,17 8 | 5,78 5 | 6,58 7 | 7,09 6 | 7,62 1 | 8,68 4 | 9,10 4 | 9,26 2 | 10,6 51 | 16,000 |
| Yunanistan | 7,99 1 | 8,47 9 | 9,81 2 | 10,8 86 | 13,4 60 | 15,0 11 | 15,3 66 | 15,3 87 | 15,0 82 | 16,9 51 | 18,000 |
| İspanya | 10,7 37 | 12,9 63 | 13,8 10 | 13,2 24 | 14,2 86 | 15,3 20 | 16,1 26 | 16,2 17 | 17,3 56 | 17,5 11 | 20,000 |
| Fransa | 11,1 85 | 12,2 19 | 12,6 68 | 11,1 05 | 13,6 18 | 14,2 43 | 14,7 70 | 15,1 87 | 15,9 33 | 16,3 0 | 23,000 |
| Hırvatistan | 21,9 84 | 23,5 95 | 25,1 0 | 25,3 87 | 26,7 54 | 28,0 36 | 27,8 12 | 28,9 65 | 28,2 63 | 27,2 75 | 20,000 |
| İtalya | 11,4 92 | 12,7 75 | 13,0 23 | 12,8 81 | 15,4 41 | 16,7 41 | 17,0 82 | 17,5 25 | 17,4 15 | 18,2 67 | 17,000 |
| Kıbrıs | 5,13 2 | 5,58 8 | 5,95 9 | 5,99 4 | 6,76 7 | 8,11 6 | 8,92 9 | 9,37 8 | 9,34 3 | 9,85 0 | 13,000 |
| Letonya | 29,8 11 | 34,3 17 | 30,3 75 | 33,4 78 | 35,7 09 | 37,0 37 | 38,6 28 | 37,5 39 | 37,1 38 | 39,0 10 | 40,000 |
| Litvanya | 17,8 24 | 19,7 98 | 19,6 39 | 19,9 45 | 21,4 37 | 22,6 89 | 23,5 93 | 25,7 51 | 25,6 14 | 25,8 35 | 23,000 |
| Lüksemburg | 2,81 5 | 2,94 0 | 2,86 4 | 2,87 4 | 3,14 0 | 3,53 1 | 4,51 2 | 5,05 0 | 5,43 9 | 6,38 0 | 11,000 |
| Macaristan | 8,56 4 | 11,6 73 | 12,7 42 | 13,9 72 | 15,5 30 | 16,2 05 | 14,5 69 | 14,4 27 | 14,2 68 | 13,3 35 | 13,000 |
| Malta | 0,19 5 | 0,22 1 | 1,01 0 | 1,82 3 | 2,82 2 | 3,70 9 | 4,73 5 | 5,15 0 | 6,19 5 | 7,17 0 | 10,000 |
| Hollanda | 3,61 4 | 4,27 7 | 3,91 8 | 4,52 7 | 4,69 1 | 4,73 8 | 5,49 2 | 5,74 2 | 5,93 6 | 6,60 4 | 14,000 |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------|
| Avusturya | 27,6 28 | 29,7 85 | 29,9 28 | 30,1 23 | 31,0 31 | 31,9 63 | 33,2 02 | 32,7 70 | 33,0 37 | 32,5 58 | 34,000 |
| Polonya | 7,59 7 | 8,66 1 | 9,25 3 | 10,2 95 | 10,8 97 | 11,3 68 | 11,4 95 | 11,7 43 | 11,2 67 | 10,9 03 | 15,000 |
| Portekiz | 22,9 43 | 24,4 21 | 24,1 65 | 24,6 16 | 24,5 79 | 25,7 00 | 26,9 88 | 28,0 34 | 28,4 16 | 28,1 15 | 31,000 |
| Romanya | 20,5 29 | 22,6 87 | 23,1 47 | 21,2 31 | 22,7 89 | 23,8 86 | 24,8 45 | 24,7 85 | 25,0 32 | 24,4 68 | 24,000 |
| Slovenya | 14,9 95 | 20,1 47 | 20,4 20 | 20,2 57 | 20,8 18 | 22,4 06 | 21,5 39 | 21,8 93 | 21,2 93 | 21,5 47 | 25,000 |
| Slovakya | 7,73 8 | 9,37 0 | 9,10 8 | 10,3 26 | 10,4 26 | 10,1 08 | 11,6 61 | 12,8 75 | 12,0 34 | 11,4 90 | 14,000 |
| Finlandiya | 31,3 50 | 31,3 33 | 32,4 28 | 32,7 76 | 34,4 24 | 36,7 35 | 38,7 94 | 39,3 22 | 39,0 48 | 41,0 09 | 38,000 |
| İsveç | 45,2 16 | 48,1 42 | 47,1 83 | 48,7 28 | 51,0 81 | 51,9 23 | 52,4 04 | 53,6 40 | 53,7 58 | 54,4 99 | 49,000 |
| Birleşik Krallık | 2,65 5 | 3,26 9 | 3,68 0 | 4,18 4 | 4,23 8 | 5,30 6 | 6,49 8 | 8,40 2 | 9,23 0 | 10,2 06 | 15,000 |
| İzlanda | 67,3 37 | 69,5 83 | 70,2 51 | 71,4 61 | 72,3 82 | 71,6 49 | 70,4 74 | 70,2 58 | 72,6 58 | 71,5 71 | |
| Norveç | 61,6 79 | 64,7 53 | 61,2 08 | 63,8 70 | 64,2 35 | 66,1 84 | 68,9 22 | 68,7 12 | 69,8 22 | 71,1 77 | |
| Karadağ | 32,2 90 | 39,3 71 | 40,6 40 | 40,6 48 | 41,5 13 | 43,6 96 | 44,0 98 | 43,0 73 | 41,5 49 | 40,0 25 | 33,000 |
| Kuzey Makedonya | 15,5 55 | 17,2 38 | 16,4 51 | 16,4 07 | 18,1 28 | 18,5 09 | 19,5 59 | 19,5 27 | 18,0 44 | 19,6 50 | 28,000 |
| Arnavutluk | 32,4 48 | 31,4 37 | 31,8 67 | 31,1 87 | 35,1 53 | 33,1 67 | 31,4 76 | 34,3 87 | 37,0 93 | 34,5 69 | 38,000 |
| Sırbistan | 15,8 88 | 21,0 24 | 19,7 63 | 19,1 18 | 20,7 90 | 21,0 96 | 22,8 66 | 21,8 51 | 20,9 85 | 20,6 07 | 27,000 |
| Türkiye | 13,5 29 | 14,0 86 | 14,0 13 | 12,8 23 | 13,2 07 | 13,9 07 | 13,5 93 | 13,5 91 | 13,7 47 | 13,2 41 | : |
| Kosova | 18,6 02 | 18,3 71 | 18,3 47 | 17,6 83 | 18,6 83 | 18,8 52 | 19,5 44 | 18,4 84 | 24,3 83 | 22,9 36 | 25,000 |

Kaynak: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_ind_ren&lang=en adresinden 29 Eylül 2019 tarihinde alındı.

Avrupa İstatistik İdaresi Eurostat tarafından açıklanan verilere göre 28 üyeli AB'nin hâlihazırda 11 ülkesi (Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Hırvatistan, İtalya, Litvanya, Macaristan, Romanya, Finlandiya ve İsveç) şimdiden birliğin yenilenebilir enerjideki 2020 hedefini, 4 ülkesi de 2030 hedefini aşmış durumdadır. Bu anlamda AB'nin hedefi, brüt nihai enerji tüketiminde yenilenebilir kaynaklardan enerji payının 2020 yılına kadar %20 ve 2030'a kadar da %27'ye ulaşmasını sağlamaktır (<https://ec.europa.eu>).

Letonya ve Avusturya 2020 hedeflerinden yaklaşık 1 birim, Hollanda 7.4 Fransa 6.7, İrlanda 5.3, İngiltere 4.8, Lüksemburg 4.6, Polonya 4.1, ve Belçika 3.9 birim uzaktadır.

Eurostat verilerine göre nihai enerji tüketimindeki yenilenebilir enerji kaynak payı 2017 yılında İsveç'te %54,5, Finlandiya'da %41, Letonya'da %39, Danimarka'da %35,8, Avusturya'da ise %32,6 olmuştur. Bu oranın en düşük olduğu ülkeler ise %6,4 ile Lüksemburg, %9,1 ile Belçika, %6,6 ile Hollanda ve % 7,2 ile Malta'dır. Bununla birlikte Eurostat verilerine göre nihai enerji tüketiminde yenilenebilir enerjinin payının gerilediği tek ülke ise Türkiye'dir. Verilerin derlenmeye başlandığı 2004 yılında Türkiye'nin nihai enerji tüketiminde bu pay %16,2 iken, 2017'de %13,2'ye düşmüş durumdadır (<https://ec.europa.eu>).

1.8.4. Biyoçeşitliliği Korumanın Yolları

Biyoçeşitliliğin, normal hızının 1000 katı bir hızla kaybolmaya başladığı dünyamızda kaynakların aşırı kullanılması, iklim değişikliği, hava kirliliği oranındaki aşırı artış ve hastalıkların yayılması önemli faktörlerdendir. Biyoçeşitliliğin azalmasını yavaşlatacak veya tamamen durduracak maddeler ise;

- ✓ Yerli toplayıcıların yani arı gibi doğal bitki çeşitlenmesini sağlayacak canlıların yaşam alanlarını genişleterek,
- ✓ Gübre kullanımını ve doğanın düzenini bozan böcek ilaçlarının kullanımını kısıtlayarak,
- ✓ Doğal kaynaklara olan talebi olabildiğince azaltarak yani tüketimi düşürerek,
- ✓ Enerji talebini aza indirgeyerek,
- ✓ Tekrar kullanma ve geri dönüşüme önem vererek doğanın işleyişine bir nebze katkı sağlanabilir.

1.8.5. Geleceğin Şehirlerini Oluşturmak

İklim değişikliği, gelecek nesillerin kaynaklarını tüketilmesi, çevresel kirlilik gibi faktörler artan şehirleşmenin sonuçlarındandır. İnsan yoğunluğu ve çeşitliliği, kültürel ve ekonomik canlılık gibi faktörler kent yaşamının yükselişini açıklayabilir. Kent yaşamının bu yönlerini kullanarak aslında sürdürülebilir şehirler oluşturabiliriz. Bunu yapmanın tek ve benzersiz bir yolu yoktur yani farklı birçok yol izlenebilir. Kültürel ve bölgesel farklılıklarda göz önüne alınarak çeşitli yöntemler geliştirilebilir.

Ama şehirlerin sürdürülebilir olması geleceğimizi korumak adına çok önemli bir basamaktır. Sonuç olarak geleceğin kenti şöyle olmalıdır (climatechange.boun.edu.tr):

- Dinamik, çekici ve sürdürülebilir refah sağlayabilen şehirler.
- Enerji tüketimini kontrol edebilen ve doğal kaynaklarını koruyabilen şehirler.
- Nefes alabilen ve çevresel kirliliği en aza indirebilen şehirler.
- Erişilebilir, sağlıklı ve fonksiyonel şehirler.
- Herkesin güvende hissettiği şehirler.
- Zorlukların üstesinden gelebilecek “esnek” şehirler⁴.

1.8.6. Okyanus Enerjisi

Denizlerden elde edilen enerji seçenekleri ile gerekli olan toplam enerjinin nerdeyse %20'ye yakını buralardan karşılanabilmektedir. Okyanus enerjisi, dalgaların, gelgitlerin ve deniz rüzgârlarının itme gücünün etkisiyle oluşan alternatif enerji kaynağıdır (climatechange.boun.edu.tr).

Toplumsal ya da bireysel olarak alınabilecek önlemlerin başarılı olması için bu konuda farkındalık yaratmak önemli olacaktır. Yazılı ve görsel iletişim araçlarının etkin kullanılması, sivil toplum kuruluşları ile işbirliği yapılması ve kişilerin bilinçlendirilmesi basit ama etkili formüllerin başında gelir.

⁴ Dirençli yani esnek bir şehir, karbon temelli yakıtların tükenmesi ve iklim değişikliğinin oluşmasıyla ortaya çıkan fiziksel, sosyal ve ekonomik zorluklara karşı daha dayanıklı olması yönüyle uygun yapı form ve fiziksel altyapıyı sağlayan şehirdir.

İKİNCİ BÖLÜM

2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ MÜZAKERELERİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE MALİ POLİTİKALAR

Bu bölümde iklim değişikliği ile mücadele kapsamında alınan önlemler, mali mücadele enstrümanları ve etkinliği, BMİDÇS, Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması irdelenerek Türkiye açısından da değerlendirmesi yapılmış ayrıca Yeşil yeni düzen, yeşil büyüme ve yeşil ekonomi kavramları açıklanmaya çalışılmıştır.

2.1. İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi

İklim değişikliği konusunda ortaya çıkan değişim ihtiyacı karşısında en önemli sınırlayıcıların başında uyum sağlama gelmektedir. Diğer bir deyişle iklim değişikliğinin doğurduğu maliyetler dikkate alındığında, davranış değişikliği algısı kurum, kişi, firma ve ulusların uyum sağlama yetkinliği ile sınırlı görülmelidir. Bu sınırlamalar, biyolojik gerçekler, ekonomik ve teknolojik parametrelerle açıklanmaya çalışılmaktadır.

İklim değişikliğine uyum sağlama süreci aslında oldukça karmaşık bir yapıdadır. Biyolojik çeşitlilik iklim değişikliğinden hemen etkilenmemekte ve değişimlere kolay alışabilen durumda iken, iklimsel değişkenlik bazı canlı türleri ve doğa düzeni açısından yıkıcı olabilmektedir. Uyum sağlama aslında farklı disiplinlerde farklı anlamlara da gelebilmektedir. Örneğin çevre biliminde bir türün veya organizmanın çevresine uyum için geçirdiği değişiklikleri ifade ederken, sosyal bilimlerde bireyler ve sosyoekonomik sistemlerin ortak davranışlarında yaptıkları ayarlamalara karşılık gelmektedir (Smith ve Pilifosova, 2001: 882).

Dünyada pek çok tür kirlilik, şehirleşme ve parçalanmış doğal alanlar nedeniyle büyük tehlike altındadır. Çevresel bozulma, birçok türün iklim değişikliğine uyum sürecini de tehdit etmektedir. Dünya iklimi durağan değildir. Üçüncü Uluslararası İklim Değişikliği Paneli Raporu' nda da belirtildiği gibi iklim şartları

özünde yıldan yıla ve 10 yıldan 10 yıla değişiklik göstermektedir (Smith ve Pilifosova, 2001: 882). Ancak 10 yıllardan 100 yıllara dek süren iklim değişikliğinin de bazı grupların sürdürülebilirliğine büyük bir tehdit teşkil edeceği ve kırılganlık derecesini arttıracakı açıktır (Adger, 2001:8).

Daha önceleri iklim değişikliğine uyum, olaylar geliştikten sonra yapılan çalışmalarını kapsar iken şimdi ise önleyici uyum politikaları, iklim senaryolarını üzerinde çalışılarak, olabilecek zararı en aza indirgeyebilmek ve hatta bu etkileri olumluya çevirebilmek için oluşturulan sistemler halini almıştır.

İklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlama süreci; hem politik nedenler hem maliyetsel kriterler açısından hem de karar vericilerin de etkisiyle uzun bir süreç gerektirmektedir. Bu sebeple karar verici organların iklim değişikliğine uyum politikası izlenmesi konusunda hemen işe koyulabilmesi ve uyum hedefleri geliştirebilmesi için, tüm ülkelerin ortak amaçlarla hareket etmesi, iklim değişikliğine karşı politik süreçlerin daha kolay uygulanabilirliğini sağlamış olacaktır. Aşağıdaki maddeler, iklim değişikliğine karşı uyum konusunda izlenmesi gereken stratejileri içermektedir. Bu stratejilerin uygulanabilirliği toplumların sürdürülebilir refahı için özellikle önemlidir (<http://www.dsi.gov.tr>).

- ✓ Uyum sağlama, normal kalkınma ve uygulama süreçleri ile birleştirilmelidir.
- ✓ Uyum sağlama, uygun bir düzeyde birleştirilmeli ve ilgili karar verme mekanizmalarını kapsamalıdır.
- ✓ Uyum sağlama, iklim değişikliği ile mücadelede sera gazı salımlarını önlemeye yönelik politikalarla ele alınmalıdır.
- ✓ Değişikliğe karşı sağlanan uyum düşünöldüğünde bir sektörün uyum sağlaması, diğer başka faaliyet kollarının uyum düzeyini etkilememelidir.

İklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlanması konusunda “öncelikli olarak izlenmesi gereken yöntemlere” başvurulması halinde, toplumların iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden doğrudan etkilenmesi yavaşlamakta ve bu süreç içinde de önlem politikaları üzerinde daha fazla çalışma sağlanabilirse küresel ölçekte maksimum faydaya ulaşılabilmektedir.

Ülkeler, iklim değişikliğine uyum sağlanması konusunda kişileri teşvik etmek amacıyla bazı stratejik öncelikli maddeleri belirlemek ve tedbir almak zorundadır (<http://www.dsi.gov.tr>) :

Mümkün olduğunca erkenden harekete geçilmesi: İklim değişikliği sorunsalı hükümetler tarafından her zaman ertelenmiş ve ertelenmeye devam eden, hiçbir zaman öncelikli hedef haline gelememiş bir konudur. Bunun sebebi iklim değişikliğine karşı alınabilecek önlemlerin şirketler ve işverenler üzerinde yaratacağı maliyet etkisidir. Bu sebeple birçok kuruluş iklim değişikliğine karşı mücadelede adım atmamakta ve hatta kısa vadede bunu bir sorun olarak bile görmemektedir. Devletlerin iklim değişikliğinin sonuçlarını hissetme süresi uzun vadede olsa bile, mevcut durumlarında bazı uygulamalar getirerek birtakım faaliyetleri planlaması gerekmektedir.

Devletlerin mücadelede öncü rol alması: Devletler; kalkınma planlarına ve politikalarına iklim değişikliğine uyum sağlama stratejilerini dahi etmeli ve lider konumunda olup kamuoyunu bilinçlendirmelidir.

Uyum sağlama kapasitesinin oluşturulması: Stratejik hedeflere ulaşımın daha geniş kitlelere ulaşması ve uyum konusunda kişilerin teşvik edilmesi öncelikli olmalıdır. Bunun yanında karar vericiler arasındaki iletişimin süregelmesi de iklim değişikliğine uyum konusunda etkili olacaktır.

Belirsizliğin azaltılması ve yönetilmesi: Yapılan araştırmaya uygun bir yaklaşım belirleyerek ve belirsizlik dâhilinde nasıl bir yol izleneceği de göz önünde bulundurularak, iklim değişikliğine uyumla ilgili detay atlamaksızın en iyi sonuçları ortaya çıkaran ve en iyi uygulamaları kapsayan iş birlikleri yapıp bilgi birikimi artırılmalıdır.

Halkın ve kurumların iklim riskleri ve risklerle nasıl başedileceği noktasında eğitilmesi: İklim değişikliğinin tipik etkilerine uyum sağlanması için bireyler, işverenler, STK'lar, kamu ve özel kuruluşlar hepsi birlikte ortak katılım ile mücadeleye katılmalıdır. Devletler, iklim değişikliğinin riskleri, sonuçları ve yaşamımız üzerine etkilerini topluma çok iyi bir şekilde ifade etmeli ve uyum konusunda işbirliği ile neler yapılabilir noktasında yönlendirme yapmalıdır. Ayrıca kamuoyunun bilinçlendirilmesi için gerek görsel gerek işitsel reklamlar, broşür ve afişler tasarlayarak iklim değişikliğine uyum konusunu desteklemelidir.

Toplum ve birey olarak iklim değişikliğinin etkilerine karşı ne kadar farkındalık yaratabilirse, risk ve tehlikelerin de yok olması o derece sağlanabilmektedir. Bunun için sorumluluk almaktan kaçmamalı ve üstlenilen sorumluluklar gerçekleştirilmelidir.

İklim değişikliğine uyum konusunda yönetim yapılarının oluşturulması ihtiyacı: Birçok ülkede iklim değişikliği konusu Çevre Bakanlıklarının alanıdır. Fakat sadece Çevre Bakanlıklarının değil aynı zamanda Tarım, Ticaret, Maliye Bakanlıklarının da iklim değişikliğine uyum stratejisi geliştirilmesi konusunda sürece etkin olarak katılması önem teşkil etmektedir. Bu bakımdan devletler, kendi yönetim kadroları içerisinde de planlamaya gitmeli ve uyum sağlama konusunda gönüllü kurumları desteklemelidir.

İklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlama konusunda birtakım araçların kullanılması: İklim değişikliğine uyum sağlama planlamalarının proje düzeyinde bütünleştirilmesinde planlama araçlarını kullanmak esastır. Bu noktada Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)⁵ çalışmaları planlama araçlarından biri olarak değerlendirilmektedir.

İklim değişikliği konusunda uluslararası iş birliği istenilen, beklenen amaca ulaşarak bu değişimi durdursa bile uyum politikaları atmosfer ve iklimin eski haline dönebilmesi için gereken süre zarfında sosyoekonomik sistemleri ve ekosistemleri koruyabilmek, muhtemel ters etkilerden an az zararla çıkabilmelerini ve kendilerini yenileyebilmelerini sağlayabilmek için gerekli olacaktır. Uyum politikaları iklim değişikliğinin getireceği belirsizlikler nedeniyle bir yandan düşünülmeveni düşünmeye çalışarak özellikle afet risk yönetimi üzerinde yoğunlaşırken, bir yandan da hayal edilemeyecek olanı da hayal ederek planlamak zorunda kalmaktadır (Pelling ve High, 2005).

Uyum politikaları her ne kadar sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik politikalar kadar olmasa da devletler üzerine belli maliyetler getirmektedirler. Bundan ötürü sosyal, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğe yeteri kadar imkân ayırmayan

⁵**Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)**, gerçekleşmesi planlanan projelerin çevre üzerindeki olumlu ve olumsuz etkisi belirlendiğinde, etki olumsuz ise olumsuz olan durumun en aza indirilmesi için yapılacak her türlü çalışmalar bütünüdür.

devletlerde maliyetler daha fazla çıkacaktır. Ancak tüm bu maliyetleri insan hayatı, ekolojik sistemler ve yaşam kalitesi ile kıyasladığımızda, kıyas götüremeyecek kadar değerli bir canlı hayatı söz konusudur.

İklim değişikliğini durdurmaya yönelik olarak alınacak tedbirler etkilerinin görülmesi kaçınılmazdır. Bu nedenle alınacak önlemler altyapıların güçlendirilmesi, ekonomik sektörlerin çeşitlendirilmesi, yerleşim alanlarının ıslahı ya da yerlerin kademeli olarak değiştirilmesi ve kamu sağlığını koruma gibi aslında sadece iklim değişikliği ile ilgili değil tüm afet yönetimlerinde gerekli olan uygulamaları içermektedir (Karakaya, 2008: 101).

İklim değişikliğine uyum sürecinde, iklim değişikliği ile mücadele, alınacak tedbirlerin belirlenmesi ve çözümleri konusunda etkin çalışmalar yapmanın önemi büyüktür. Örneğin 2007 yılında yayınlanan gerek Türkiye Ziraat Odaları Birliği (TZOB) Kuraklık Raporu'nda ve gerekse Türk Deniz Araştırmaları Vakfı (TUDAV) Küresel Isınma ve Türkiye Denizleri raporunda Türkiye'nin iklim değişikliği konusunda karşılaşılabileceği sorunların ele alınması gereken önlemler ortaya koyularak sürdürülebilirlik yaklaşımlarının önemi vurgulanmıştır (Karakaya, 2008: 102). Bu tarz çalışmaların yapılması kamuoyundaki bilinci artırarak süreç içerisindeki uyum çalışmalarını da önemli ölçüde destekleyecektir. Burada önemli olan uyum politikalarına geniş çaplı katılımıdır. Örneğin; GEF Türkiye Küçük Destek Programıyla (SPG)⁶ küçük çapta hatta bazen deneme amaçlı pek çok projeye destek verilmektedir (SPG, 2007). Yerel yönetimlerin, üniversitelerin, STK'ların uyum içerisinde birlikte projeler üretmesi büyük önem arz etmektedir.

Çevre sorunları doğası gereği küresel sorunlardan birini oluşturmaktadır. Bununla beraber, çevre sorunları sonucu ortaya çıkan etkiler her ne kadar küresel düzeyde olsa da, her çevre sorunu bir yerden kaynaklanarak başka bir yerdeki yaşam

62007 döneminde başlayan ve hâlihazırda devam eden SPG destekli projelerden bir kısmına örnek olarak Gökçeada' da güneş enerjisiyle çalışan sokak aydınlatma sisteminin kurulması, Edirne Kuzucu köyünde rüzgârla sulama yapılması, Sakarya Acarlar köyünde Çevre Eğitim ve Ziyaretçi Merkezi kurulması, Kayseri Tuzla gölünde köylülerin geçim kaynağı olan tuzun doğa dostu yollarla çıkarılması, Yozgat' ta Şahmuratlı köyünde yemek pişirmek ve güneş kurutmak amaçlı güneş fırınları ve ocaklarının kurulması, Kuşadası Kirazlı Köyünde yerel tarımsal ürünlerin desteklenmesi projelerini verebiliriz (SPG, 2007).

üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır. İşte bu sebeple çevre sorunlarıyla mücadelenin başlaması gereken yer yerel yönetimlerdir (Orhan, 2016: 187-188).

Yaşanılan yüzyılda; etkisi artarak devam eden hızlı nüfus artışı, şehirleşme, ekonomik faaliyetler ve değişen tüketim kalıpları doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı da arttırmıştır. Bu sebeple çevre kirliliği, iklim değişikliği, ormansızlaşma, çölleşme ve su kıtlığı gibi sorunlar uluslararası düzeyde gündemdekini yerini korumaktadır. Bununla birlikte artık ülkeler yeni girişimlerde bulunarak özellikle yeşil büyüme kavramı üzerinde durmaya başlamaktadırlar. Yeşil büyüme dolayısıyla çevre dostu şehirlerin inşası en önemli konu başlıklarını oluşturarak yerel yönetimlere de büyük görevler yüklemektedirler (Kalkınma Bakanlığı, 2013: 13).

Çevresel açıdan yerel yönetimler, çevreyi koruma, önleme ve geliştirme faaliyetlerinin en kapsamlı şekilde hayata geçirilmesinin uygun olduğu birimlerdir. Bu nedenle yerel yönetimlerin bu alanlarda görev almaları iklim değişikliği ile mücadelede çok önemli bir sürece hizmet etmiş olacaktır (Atik, 2017: 303).

2.2. İklim Değişikliği Konusunun Uluslararası Platforma Taşınma Süreci

Birleşmiş Milletler Çevre Programının (UNEP) 1975 yılında açıkladığı ve Dünya Meteoroloji Örgütü tarafından desteklenen iki bilim adamının ozon tabakası hakkındaki araştırmalarına dayanılarak tabakada bir incelmenin meydana geldiğini ve bu incelmenin kaynağının ise büyük ölçüde CFC salınımından kaynaklandığını belirten raporu duyurması ozon tabakası adına dünya çapında atılan ilk adım olarak sayılabilir (Paterson, 1993: 177). Bu ilk gelişmenin devamında uluslararası düzeyde gerçekleşen iklim değişikliği çalışmalarının kronolojik sırası aşağıda Tablo 7'de gösterildiği gibidir;

Tablo 7. İklim Değişikliği Konulu Uluslararası Görüşmeler Sürecindeki Önemli Dönüm Noktaları ve Gelişmeler

| Tarih | Konu | Sonuç/Gelişme |
|--------------|---|---|
| 1972 | Stockholm-BM “İnsan Çevresi” Konferansı | Stokholm Deklerasyonu: Uluslararası çevre konularında iş birliği kapsamında, gelecekteki gelişmeler için 26 adet prensip İnsan Çevre İçin Eylem Planı (ormanlar, atmosfer, deniz kirliliği, kalkınma politikası, teknoloji transferi, çevrenin ticaret üzerindeki etkileri gibi çok geniş kapsama yayılan ve hükümetler ve hükümetlerarası eylemler için 109 adet öneri içeren plan) ve BM Çevre Programı’nın (UNEP) kurulması ve Çevre Fonu’nu üzerinde kararlar alınmıştır. |
| 1979 | Birinci Dünya İklim Konferansı | Fosil yakıtlardan ve CO ₂ birikiminden kaynaklanan küresel iklim değişikliği vurgulanmıştır. İkinci ve Üçüncü Konferanslar Cenevre’de (1990 ve 2009) yapılmıştır. |
| 1988 | IPCC’nin kurulması (Intergovernmental Climate Change Panel) | BM şemsiyesi altında uluslararası sözleşmelere teknik altyapı oluşturulmuştur. |
| 1990 | Birinci IPCC Değerlendirme Raporu | İkinci WCC’de de belirtilen, uluslararası bir anlaşma için çağrı yapılmıştır. |
| 1992 | Rio “Çevre ve Kalkınma” BM Konferansı | BMİDÇS imzaya açılmış; INC tarafından UNFCCC metni kabul edilmiş ve Biyoçeşitlilik Sözleşmesi imzalanmıştır (Gündem 21). |
| 1994 | BMİDÇS’nin yürürlüğe girmesi | BMİDÇS, Rio Sözleşmeleri’nden biridir. Rio’da yapılan Yeryüzü Zirvesi’nde kabul edilen diğer sözleşmeler BM Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi ve BM Biyoçeşitlilik Sözleşmesi’dir |
| 1995 | COP 1, Berlin, Almanya | Ülkeler, karbon gazı salımlarını, 1990 yılına göre, 2005 yılına kadar yüzde 20 oranında azaltma sözü vermiş ancak protokol kabul edilmediği gibi iki yıllık süreç başlatılmıştır. Bilimsel ve Teknolojik Danışma Yardımcı Organı (SBSTA) ve Yürütme Yardımcı Organı (SBI) gibi yardımcı kurumlar oluşturulmuştur. |
| 1997 | Kyoto Protokolü’nün kabul edilmesi (COP 3, Kyoto, Japonya) | 2012 yılı itibarıyla gelişmiş ülkeler sera gazları emisyonlarını yüzde 5 düşürme kararı almış; ABD anlaşmada yer almazken, Çin gibi gelişmekte olan ülkeler hedef belirlememiştir |

| | | |
|-------------|---|--|
| 2001 | IPCC'nin Üçüncü Değerlendirme Raporu (COP 7, Marakeş, Fas) | Bu tarihe kadar olan ve COP 4'teki (Buenos Aires, 1998) Buenos Aires Eylem Planı'na dayalı Bonn Metinleri kabul edilmiştir. Kyoto Protokolü'nün uygulanmasını, uyum için yeni mekanizmaların ve teknoloji transferinin detaylandırılmasını içeren Marakeş Uzlaşısı Metni kabul edilmiştir |
| 2005 | Kyoto Protokolü'nün yürürlüğe girmes | Tüm taraflar, uluslararası tek çerçeve metni ile küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle mücadelede sorumluluk altına girmiştir. |
| 2007 | IPCC Dördüncü Değerlendirme Raporu, Bali Yol Haritası'nın kabul edilmesi (COP 13, Bali) | Müzakerelerin iki müzakere hattı üzerinden (Sözleşme ve Kyoto) yapılmasına karar verilmiştir. |
| 2009 | Kopenhag Mutabakatı (COP 15, Kopenhag, Danimarka) | 2012 sonrasını içeren dönemde yeni bir anlaşmaya yönelik bir adım atılmamış; iki müzakere hattına yönelik sonuç çıkmamış; sadece yetersiz hükümleri içeren "Kopenhag Mutabakatı" kabul edilmiştir. İki dereceden fazla sıcaklık artmaması konusundaki amaç ortaya konulmuş, ancak bunun nasıl yapılacağı açıklanmamıştır. Anlaşma taslağı, bir sonraki toplantılara kalmıştır. |
| 2010 | COP 16, Cancun, Meksika | "Yeşil İklim Fonu", Teknoloji Yürütme Komitesi, İklim Teknoloji Merkezi ve Ağı kurulmasına karar verilmiştir. Yeşil Fon ile gelişmiş ülkeler tarafından gelişmekte olan ülkelere her yıl 100 milyar dolar ayrılması kararı alınmıştır. |
| 2011 | COP 17, Durban, Güney Afrika | Kyoto Protokolü'nün ikinci yükümlülük dönemi 1 Ocak 2013 tarihinde başlayacağı kararı alınmış, ancak ne kadar süreceği belirtilmemiştir. 2015 tarihinde imzalanıp 2020 yılında yürürlüğe girmesi beklenen uluslararası bir anlaşma taslağının hazırlanması için Geçici Çalışma Grubu oluşturulmuş ve Gayri Resmi Toplantılar (Bonn/Almanya ve Güney Kore) yapılmasına karar verilmiştir. |
| 2012 | COP 18, Doha, Katar | Kyoto Protokolü, 1 Ocak 2013 ile 31 Aralık 2020 tarihine kadar sekiz yıl uzatılmıştır. 2014 sonuna kadar anlaşmanın taslak metni için verilerin toplanmasına ve Mayıs 2015 öncesinde taslağın hazır hale getirilmesine karar verilmiştir. Bunun için, BM Genel Sekreteri Ban Ki-moon önderliğindeki Dünya liderleri, siyasi isteği canlandırma adına, 2014 yılında tekrar bir araya gelecektir (Doha Amendment). |

| | | |
|-------------|-----------------------------------|---|
| 2013 | IPCC Beşinci Değerlendirme Raporu | Eylül 2013 tarihinde açıklanan raporda, küresel iklim değişikliğinin yüzde 95 oranında insan kaynaklı olduğu kabul edilmiştir. Mart 2014 tarihinde, İkinci Çalışma Grubu raporu yayımlanacaktır. |
| 2013 | COP 19, Varşova, Polonya | Kayıp ve zarar mekanizması ve finans konusunda bazı metinler ortaya çıkarılmıştır. Paris öncesi müzakerelere devam edileceği kararı çıkmıştır. Adaptasyon Fonu (100 milyon dolar) toplanmıştır. Ancak Yeşil İklim Fonu'nun (her yıl 100 milyar dolar) içeriği netleşmemiştir. |
| 2014 | COP 20, Lima, Peru | 2015 anlaşması öncesinde hazır hale getirilmesi, ön planda olacaktır. |
| 2015 | COP 21, Paris, Fransa | Anlaşma metninin imzalanması planlanmaktadır (Paris Protokolü). |
| 2016 | COP 22, Marekeş, Fas | Marakeş Konferansı, Paris Anlaşması'nı üreten müzakerelerin yıllarca uygulanmasına odaklanan yeni bir safhanın başlangıcı olmuş ve konferansta Paris Anlaşması'nın uygulanması ile ilgili çeşitli kararlar alınmıştır. |
| 2017 | COP 23, Bonn, Almanya | Delegeler Paris Anlaşması kapsamında uygulama yükümlüğü getiren tüm unsurları içeren doküman "Paris Kural Kitabı" adı altında kapsamlı çalışmayı ve Karar Metni'ni hazırlamıştır. |
| 2018 | COP 24, Katowice, Polonya | 196 ülke ve AB 2015'de imzalanan Paris İklim Anlaşması'nın ana unsurlarının hayata geçirilmesi hususunda anlaşılı. |
| 2019 | COP 25, Santiago, Şili | 2-13 Aralık 2019 tarihleri arasında Şili'nin başkenti Santiago'da bulunan TBC'de gerçekleşecektir. |

Kaynak: <https://www.ikv.org.tr/images/files/Kyoto.pdf> adresinden 28 Eylül 2019 tarihinde alındı.

2.3. Küresel Isınma ve İklim Değişikliğine Çözüm Arayışları

2.3.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

Dünyada tehlike arz edecek kadar fazla olan sera gazı emisyonunun iklim üzerindeki negatif etkisini en az indirmek veyahut belli seviyede tutmak amacıyla 20 Haziran 1992 tarihinde imzaya açılan ve 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe giren BMİDÇS, bugüne kadar 200'e yakın ülke ve Avrupa Birliği tarafından onaylanmıştır (United Nations, 2001). Aşağıda değinildiği üzere, sözleşme küresel ısınma ve buna

bağlı iklim değişikliğini önlemekten ziyade onu yavaşlatmayı amaç edinen bir anlaşmadır.

Sözleşme, kararların yer aldığı 26 maddeye ilave olarak iki ek madde olan EK-I ve EK-II listelerini içermektedir. **EK-I listesinde** “Almanya, ABD, AB, Avustralya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Lüksemburg, Kanada, Norveç, Portekiz, Yeni Zelanda, Yunanistan, Türkiye, Lichtenstein, Monaco, Beyaz Rusya, Bulgaristan, Estonya, Letonya, Litvanya, Macaristan, Polonya, Romanya, Çek Cumhuriyeti, Rusya Federasyonu, Ukrayna, Slovenya, Slovakya, Hırvatistan yer almakta olup; **EK-II listesinde** ise gelişmiş olarak nitelendirilen Almanya, ABD, AB, Avustralya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Lüksemburg, Kanada, Norveç, Portekiz, Yeni Zelanda, Yunanistan” bulunmaktadır (Mazı, 2003).

BMİDÇS’ ne göre ülkelerin ortak fakat farklılaştırılmış sorumlulukları, amaç ve özellikleri dikkate alınarak belirli miktarda sera gazı emisyonlarının azaltılması ve bu sayede iklim değişikliğini önleme yolundaki adımların atılıp, ülkeler arası işbirliğinin sağlanması sorumlulukları verilmiş ve uyma taahhüdü istenmiştir. “Türkiye ise, 24 Mayıs 2004 tarihi itibarıyla BMİDÇS’ ne 189. taraf olarak katılmıştır” (Sera Gazları Emisyon Envanteri Çalışma Grubu Taslak Raporu, 2004).

Sözleşmenin yürürlüğe girmesinden itibaren kanun çerçevesinde sözleşmeyi kendi yasama organlarından geçiren ve onaylayıp kabul eden devletler COP adı verilen Taraflar Konferansı’ nda bir araya gelmekte ve sözleşmenin gerekliliklerini yerine getirerek iklim değişikliği ile mücadelede en hızlı en kalıcı çözümleri masaya yatırmaktadırlar (UNFCCC, 2003).

BMİDÇS’ nin amacı, ilgili hükümlerine göre, atmosferdeki sera gazı miktarını belirli oranda tutmayı ve yavaşlatmayı başarmak ve buna bağlı olarak da iklim değişikliğinin tehlikesini en aza indirmeyi sağlamaktır. Sözleşmenin temel ilkeleri (<https://www.eigm.gov.tr>);

- ✓ İklim sisteminin eşitlik temelinde, ortak fakat farklı sorumluluk ilkesine uygun olarak korunması,

- ✓ İklim değişikliğinden etkilenecek gelişmekte olan ülkelerin ihtiyaç ve özel şartlarının dikkate alınması,
- ✓ İklim değişikliğinin olası etkilerine karşı tedbir alınması ve bu tedbirlerin ulusal ölçekte fayda sağlayacak düzeyde kapsamlı olması,
- ✓ Sürdürülebilir kalkınmanın desteklenmesi için oluşturulacak politikaların ulusal düzeydeki programlara dâhil edilmesi,
- ✓ Özellikle gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelerle ortak bir çalışma içerisinde olmasıdır.

BMİDÇS' nin 3. Maddesinde dayandığı hukuki ilkeler açıklanmış olup bunlar, “eşitlik”, “ortak fakat farklılaşmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler”, “gelişme yolundaki ülkelerin gereksinimlerinin ve özel koşullarının tam olarak tanınması”, “önceden önlem alma yaklaşımı” ve “gelişmekte olan ülkelerin sürdürülebilir kalkınmalarının ve ekonomik büyümelerinin desteklenmesi” dir (BMİDÇS Madde 3).

Sözleşmenin dördüncü maddesinde tüm taraflar için ortak sorumluluklar, “ulusal sera gazı emisyon envanterlerinin düzenli olarak hazırlanması, iklim değişikliğine uyum ve iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması, teknoloji transferi, biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir şekilde yönetimi alanlarında işbirliği ve uygulamaya yönelik bilgilerin iletimi” dir (BMİDÇS Madde 4).

“Ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar” ilkesi, özellikle Sanayi Devriminden sonra ülkelerin sera gazlı salımlarının giderek artmasıyla, daha fazla yükümlülük almaları ve atmosferi temizlemek konusunda daha fazla çaba göstermeleri gerektiği anlayışıyla konulmuş bir maddedir. Dolayısıyla sözleşme ülkeleri 3 gruba ayırarak sınıflar. Bunlar;

1. Ek-1 Ülkeleri: Bu kategoride yer alan ülkeler, sera gazı emisyonlarını sınırlandırmak, iklim değişikliğiyle mücadele noktasında aldıkları tedbirleri ve izledikleri yolları ve ayrıca çözüm yöntemlerini BMİDÇS Sekreteryasına bildirmek ve o andaki sera gazı emisyonlarının hesaplayıp verileri açıklamakla görevlidirler. “Sözleşme ayrıca bu tarafların 2000 yılına kadar sera gazı salımlarını 1990 yılı düzeylerine getirmeleri için yasal olarak bağlayıcı olmayan bir hedef koymuştur” (<http://www.mfa.gov.tr>).

2. Ek-2 Ülkeleri: Bu kategoride 23 OECD ülkesi ve AB yer almaktadır. Burada yer alan gelişmiş ülkeler, gelişmekte olan ülkelere, üzerlerine düşen sorumlulukları yerine getirebilmeleri için maddi kaynak sağlamak ve teknoloji transferi için yardım etmekle görevlendirilmişlerdir.

3. Ek-1 Dışı Ülkeler: Bu kategoride sera gazı azaltım hedefi gibi yükümlülükleri olmayan Meksika, Güney Kore, Güney Kıbrıs Rum Yönetimi, Malta, Çin, Hindistan, Brezilya, Güney Afrika ve Singapur gibi ülkeler yer almaktadır. Bu ülkelere bakıldığında hem AB, OECD üyesi olan hem de gelişmekte olan ülke olması dolayısıyla sera gazı emisyon miktarı fazla olan 150 ülkenin gruplandığı görülmektedir.

Tablo 8’de EK-I ve EK-II ülke listeleri gösterilmektedir.

Tablo 8. BMİDÇS, Ek-I ve Ek-II Ülke Listeleri

| EK-I Ülkeleri (40+AB) Sanayileşmiş Ülkeler (26+AB) +PEGSÜ(14) | EK II Ülkeleri (23+AB) |
|--|--|
| <p><u>Sanayileşmiş ülkeler:</u> Almanya, ABD, AB, Avustralya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Lüksemburg, Kanada, Norveç, Portekiz, Yeni Zelanda, Yunanistan. Türkiye, Lichtenstein, Monaco.</p> <p><u>Pazar ekonomisine geçiş sürecinde olan ülkeler (PEGSÜ):</u> Beyaz Rusya, Bulgaristan, Estonya, Letonya, Litvanya, Macaristan, Polonya, Romanya, Çek Cumhuriyeti, Rusya Federasyonu, Ukrayna, Slovenya, Slovakya, Hırvatistan.</p> | <p><u>Sanayileşmiş ülkeler:</u> Almanya, ABD, AB, Avustralya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Lüksemburg, Kanada, Norveç, Portekiz, Yeni Zelanda, Yunanistan.</p> |

Kaynak: <http://www.dsi.gov.tr>, 2013

Türkiye, bir OECD üyesi olarak, BMİDÇS 1992 yılında kabul edildiğinde gelişmiş ülkeler ile birlikte Sözleşme’nin EK-I ve EK-II listelerine dâhil edilmişti fakat daha sonra 2001 yılında Marakeş’te gerçekleştirilen 7. Taraflar Konferansı’nda (COP7) alınan kararla Türkiye’nin özel durumu tanınmış ve EK-II listesinden çıkarılarak EK-I listesinde kalması uygun görülmüştür. Türkiye 24 Mayıs 2004’te 189. Taraf olarak BMİDÇS’ne katılmıştır (<http://iklim.cob.gov.tr>).

Türkiye, BMİDÇS’ne katılmasının ardından 26 Ağustos 2009 tarihinde Kyoto Protokolü’ne taraf olmuştur. Kyoto Protokolü kabul edildiğinde Türkiye BMİDÇS’ne

henüz taraf olmadığı ve EK-I ülkeleri listesinden çıkartılması nedeniyle EK-I ülkelerinin taahhüt ettiği sera gazı emisyonlarının azaltım yükümlülüğü bulunmadığı için, protokolün 2008-2012 yıllarını kapsayan 1. Taahhüt dönemi ve 2012-2020 yıllarını kapsayan 2. Taahhüt döneminde herhangi bir azaltım hedefi bulunmamaktadır.

2.3.2. Kyoto Protokolü ve Getirdiği Yükümlülükler

Japonya'nın Kyoto kentinde 11 Aralık 1997 yılında yapılan 3. Taraflar Konferansında (COP 3), ulusal çapta sera gazı salınımlarını azaltmak için zorunlu ve bağlayıcı hedefler içeren ve BMİDÇS'ne ek olarak oluşturulan Kyoto Protokolü imzalanmıştır. Bu iki sözleşme arasındaki en önemli ayırım, anlaşma gereği getirdikleri sorumlulukların bağlayıcı olmasıdır.

BMİDÇS sanayisi gelişmiş ülkelerin karbondioksit salımlarını azaltması için hukuki bağlayıcılığı olmayan bir sorumluluk getirmişken, Kyoto Protokolü gelişmiş ülke taraflarına bağlayıcı ve belirli azaltım taahhütleri getirmiştir. KP 2001 yılında Marakeş'te gerçekleştirilen COP7 konferansında kabul edilerek, 16 Şubat 2005 yılında yürürlüğe girmiş ve 191 ülke ile AB protokolü imzalamıştır (UNFCCC, 2013).

KP, sözleşmenin “ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesi” dahilinde taraflar arasında sorumluluklar noktasında yaptığı sınıflandırmayı takip ederek, gelişmiş ülkelere bağlayıcı emisyon azaltım taahhüdü getirmiş ve onları yükümlülük altına sokmuştur. Bu şekilde ülkeler belirledikleri miktar dâhilinde sera gazı azalımı yapmalı ve azaltım verilerini de listelendirip sunmalıdır.

KP, Ek-B listesinde yer alan Ek-I tarafları için, sera gazı salım hedefi belirlemiştir. Buna göre EK-I kapsamındaki ülkelerin sera gazı salımları “tahsis edilmiş miktar” olarak tanımlanmaktadır. EK-I listesinde yer alan ülkeler taahhütlerini yerine getirebilmek için Protokol kapsamında oluşturulan “Esneklik Mekanizmaları”⁷ ndan da faydalanabilmektedirler. Protokolün Ek-B listesinde yer alan Ek-I tarafları, 2012 sonrasında girilen 3. dönemde, Kyoto Protokol’ ü Ek-B listesinde yer alan, salım hedefi belirlemiş olan ülkelerin 2013-2020 yılları arasındaki emisyon hedefleri 2008-

⁷KP, emisyon azaltımının maliyetinin düşürülebilmesi için Esneklik Mekanizmaları adı verilen Temiz Kalkınma Mekanizması (TKM), Ortak Yürütme (OY) ve Emisyon Ticaretini sırasıyla KP’ nin 6., 12. ve 17. Maddelerine dayandırmaktadır.

2012 döneminde %8'lerde olan azaltım hedeflerini yeni dönemde %20'lere çıkarmıştır (İDEP, 2013).

Kyoto Protokolü' ne taraf olan ülkeler iklim değişimini engellemeye yönelik politikaların geliştirilip uygulanması, enerji verimi ve tasarrufunu artırıcı önlemlerin alınması, çöp ve benzeri atıklarla birlikte ulaşım sektöründen kaynaklanan emisyonların sınırlandırılması, sera gazı yutaklarının korunması, belirlenen emisyon azaltım hedeflerine ulaşımı engelleyecek her türlü faaliyetin ortadan kaldırılması ve emisyon azaltımı kapsamında gerçekleştirilen bu etkinliklerin gelişmekte olan ülkelere zarar vermeyecek şekilde gerçekleştirilmesi dibi genel koşulları kabul etmiş sayılırlar (Kadıoğlu, 2001: 266-267).

Tablo 9'da sera gazlarının kaynak sektörleri enerji, endüstriyel işlemler, tarım ve atık sektörlerine göre gruplandırılarak gösterilmiştir.

Tablo 9. Kyoto Protokolü Ek- A Listesinde Yer Alan Sera Gazları ve Kaynak Sektörleri

| Karbondiyoksit(CO₂) | | Nitrooksit(N₂O) | Hidrofloro karbonlar(HFCs) |
|--|--|--|---|
| Sülfür Heksaflorür SF₆ | | | |
| Sektörler/Kaynak Kategorileri | | | |
| Enerji | Endüstriyel İşlemler | Tarım | Atık |
| -Yakıt Yanması -Enerji endüstrileri -İmalat endüstrileri ve inşaat -Ulaştırma -Diğer sektörler -Diğer -Yakıtlardan kaynaklanan kaçak salım - Katı yakıtlar -Petrol ve doğalgaz -Diğer | -Mineral ürünler -Kimyasal ürünler -Metal üretimi -Diğer üretim -Halokarbonlar ve kükürk -Heksaflorürlerin üretimi -Halokarbonlar ve kükürt heksaflorürlerin tüketimi -Diğer Çözücü ve diğer ürün kullanımı | -Bağırsak fermantasyonu -Çiftlik gübresi yönetimi -Çeltik yetiştiriciliği -Tarımsal topraklar -Öngörülmuş çayırların yakılması -Tarımsal kalıntıların tarlada yakılması -Diğerleri | Arazide katı atık bertarafı -Atık su işlemesi -Atık yakma -Diğer |

Kaynak: <http://www.emo.org.tr> adresinden 20 Eylül 2019 tarihinde alındı.

2012 yılında Protokol' ün 2. döneminin sona ermesi nedeniyle Doha'da 18.si düzenlenen Taraflar Konferansı'nda (COP 18) alınan karar ile taahhüt dönemi 2020 yılına kadar uzatılmıştır. Fakat Kanada, Yeni Zelanda, Japonya ve Rusya düzenlenen

protokolden çekilme kararı almış, ayrıca KP'nin 2020 yılında süresinin dolmasına binaen, 2015 yılında ileride KP'nin yerini alması beklenen yeni bir anlaşmanın planlanması üzerine karar alınmıştır (İKV, 2013). Bu anlaşma Paris Anlaşmasıdır ve Kyoto ile arasında farklar bulunmaktadır. Öncelikle şunu söylemek gerekir ki Kyoto Protokolü, bünyesinde barındırdığı üç önemli esneklik mekanizması sebebiyle, çevreci amaçlara büyük katkı sağlamıştır. Kyoto'dan önceki anlaşmaların hiçbiri onun verdiği etkiyi vermemiştir. Fakat KP'nin sona erdirilmesindeki en büyük faktör, sera gazı salınımını azaltma konusunda sadece gelişmiş ülkelere sorumluluk yüklemesidir. İkinci sebep olarak ABD'nin anlaşmayı imzalamaması ve Kanada ve Avustralya'nın da anlaşmayı imzalamaktan çekinmesi gelmektedir. Bu bakımdan Kyoto Protokolü, iklim müzakereleri içinde etkinliğini koruyamamış ve en baştaki hedefleri doğrultusunda hareket edememiştir (Yalçın, 2017: 66).

Kasım 2015'te gerçekleştirilen Paris İklim Zirvesi (COP21), 2020 sonrası dönem için ışık tutan hedefler içermektedir. Tezin ilerleyen başlıklarında detaylı olarak yer verilecek olan Paris Anlaşması'na kısaca değinecek olursak (Yalçın, 2017: 67);

-KP'den farklı olarak küresel sıcaklık artışını 2c'de tutma hedefi bulunmaktadır.

-KP'den farklı olarak anlaşmayı imzalayan tüm ülkelere sorumluluk getirmektedir.

-Gelişmiş ülkeler, iklim değişikliği ile mücadele konusunda, gelişmekte olan ülkelere teknoloji ve finansman desteği sağlayabilecektir.

-Anlaşmanın en can alıcı maddesi Yeşil İklim Fonu'ndan yararlanma kısmıdır. Böylelikle iklim değişikliği ile mücadelede bu konuda maddi tasarrufu olmayan ülkelere 100 milyar dolarlık finansman sağlanacaktır.

Tablo 10'da Kyoto Protokol'ü Ek-B listesinde yer alan, salım hedefi belirlemiş olan ülkelerin 2012-2020 yılları arasındaki emisyon hedefleri görülmektedir. Buna göre; Fransa, Finlandiya, Ukrayna ilk defa yükümlülük alırken, İspanya, İsveç, Portekiz, İzlanda, Yunanistan azaltım hedeflerinde en büyük değişimi yaşayan ülkeler olmuştur. Kanada, Rusya ve Japonya ve Yeni Zelanda Kyoto hükümlerini kabul etmeyeceğini duyurmuş ve Protokol'den çekilmişlerdir. Avrupa Birliği ülkeleri ise

2008-2012 döneminde -8'lerde olan azaltım hedeflerini yeni dönemde -20'lere çıkarmıştır (Özdan, 2014: 78).

Tablo 10. Kyoto Protokolü Ek-I Listesinde Yer alan Ülkeler ve 1990 Yılından 2009-2012 ve 2012-2020 Dönemi Emisyon Hedefleri

| Taraf ülke(OECD) | Yükümlülük (%) 2012-2020 | Taraf ülke (Piyasa ekonomisine Geçiş Sürecinde Olan Ülkeler) | Yükümlülük(%) 2012-2020 |
|------------------|-----------------------------|--|----------------------------|
| Avusturalya | -0,5 | Bulgaristan | -20 |
| Avusturya | -20 | Hırvatistan | -20 |
| Belçika | -20 | Çek Cumhuriyeti | -20 |
| Kanada | - | Estonya | -20 |
| Danimarka | -20 | Macaristan | -20 |
| Avrupa Birliği | -20 | Letonya | -20 |
| Finlandiya | -20 | Litvanya | -20 |
| Fransa | -20 | Polonya | -20 |
| Almanya | -20 | Romanya | |
| İzlanda | -20 | Slovakya | -20 |
| İrlanda | -20 | Slovenya | -20 |
| İtalya | -20 | Ukrayna | -24 |
| Japonya | - | | |
| Lüksemburg | -20 | | |
| Monako | -8 | | |
| Hollanda | -20 | | |
| Yeni Zelenda | - | | |
| Norveç | -16 | | |
| Portekiz | -20 | | |
| İspanya | -20 | | |
| İsveç | -20 | | |
| İsviçre | -15,8 | | |

Kaynak: European Environment Agency Raporu, Greenhouse Gas Emission Trends and Projections in Europe 2012, Kopenhag, No.6, 2012, s. 88

2.3.3. Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları

Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları olarak adlandırılan bu mekanizmaların temel amacı, iklim değişikliği ile mücadelede kullanılan tedbirlerin her koşulda en az maliyetle daha fazla aktifleştirilmesidir. Protokol, hedeflerine ulaşabilmek için, tarafların ülkelerinin dışında sera gazı emisyonunun azaltılması için çalışabilmelerine imkân tanımıştır.

Tablo 11’de Kyoto Protokolü esneklik mekanizmaları açık bir şekilde gösterilmektedir.

Tablo 11. Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları

| Mekanizma Türü | Kyoto Protokolü Maddesi | Katılımcı Ülkeler | | Geçerli Karbon Birimi |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|--|
| | | Yatırımcı (Alıcı) | Ev Sahibi (Satıcı) | |
| Temiz Kalkınma Mekanizması(CDM) | 12. Madde | EK-B Ülkeleri | EK-1 Dışı Ülkeler | Sertifikalandırılmış Emisyon Azaltımı(CER) |
| Ortak Yürütme Mekanizması(OY) | 6. Madde | EK-B Ülkeleri | | Emisyon Azaltım Birimi(ERU) |
| EmisyonTicareti (ET) | 17. Madde | EK-B Ülkeleri | | Tahsislendirilmiş Miktar Birimi (AAU) |

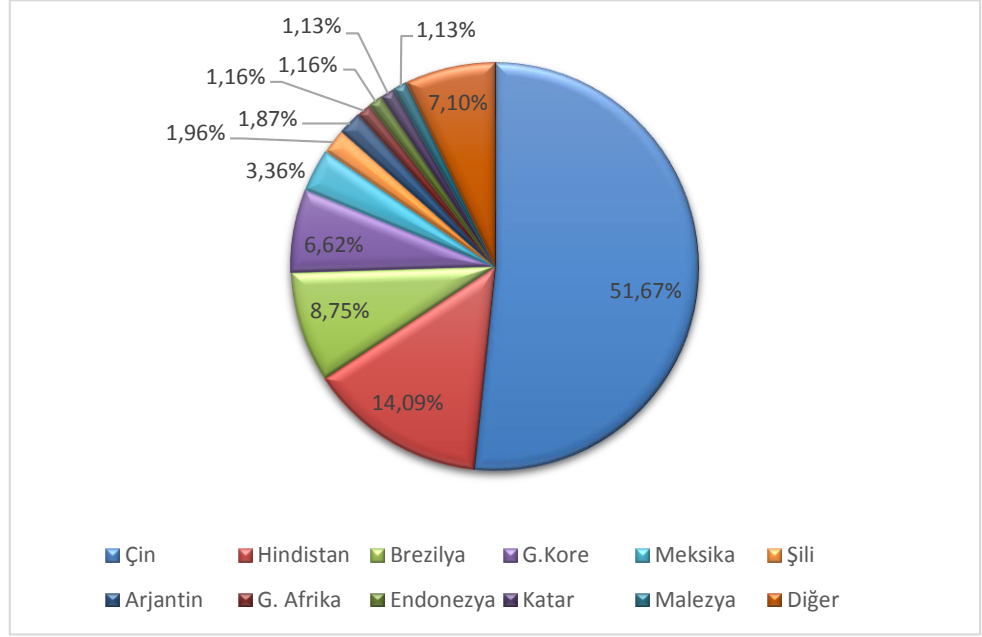
Kaynak: ÇOB, 2008: 18.

2.3.3.1. Temiz Kalkınma Mekanizması

KP’nin insan kaynaklı sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik olarak tarafların kullanımına sunduğu proje temelli esneklik mekanizmalarından biri Temiz Kalkınma Mekanizması (TKM)’dir. Buna göre, Kyoto Protokolü’nün Ek-B listesinde yer alan, yani sera gazı azaltım hedefi belirlemiş EK-I ülkesi, emisyon azaltım hedefi belirlememiş EK-I dışı az gelişmiş herhangi bir ülke ile işbirliği içerisinde bulunarak birlikte projeler yapabilecek ve bu ortak çalışma sayesinde EK-I dışı ülkede azaltım sağlanabilecektir. Bu sayede EK-I ülkesi emisyon azaltımı miktarına göre Sertifikalandırılmış Emisyon Azaltım Kredisi (CER) kazanacak ve bu miktarı kendi ülkesi için belirlenmiş azaltım miktarından düşebilecektir. Diğer yandan EK-I ülkesinin proje maliyeti de az gelişmiş ülkelerde düşük olduğundan azalacaktır. Ülkesiyle ortak çalışmada bulunulan az gelişmiş ülkeye ise önemli ölçüde yabancı sermaye girmesi kalkınmasında önemli rol oynayacaktır. (UNDP, 2006; Dolu, 2005).

Grafik 4’te Temiz Kalkınma Mekanizmasına ev sahipliği yapan ülkelerin projelerinin dağılımı gösterilmiştir.

Grafik 4. Temiz Kalkınma Mekanizmasına Ev Sahipliği Yapan Ülkelerin Projelerinin Dağılımı



Kaynak: UNFCCC, 2009.

Grafik 4'te yer alan TKM projeleri sayısının ülke dağılımına bakıldığında, projelerin %14,9'u Hindistan'da, %51,67'si Çin'de ve %8,75'i Brezilya'da gerçekleştirilmektedir. Adı geçen üç ülkede de hem proje sayısı hem de kazanılan CER miktarı fazladır. Bu projelerin göreceli olarak düşük verimliliğe sahiptir (Arı, 2010).

Tablo 12'de Temiz Kalkınma Mekanizması proje döngüsü süreci bilgileri verilmiştir.

Tablo 12. Temiz Kalkınma Mekanizması Proje Döngüsü

| |
|--|
| TKM Proje Faaliyetlerinin Planlanması TKM projesi, proje katılımcısı tarafından planlanır. |
| ↓ |
| TKM Proje Tasarım Dokümanının Hazırlanması Proje katılımcıları TKM projesini tasarlar. |
| ↓ |
| Katılan Her Bir Tarafın Onayının Alınması Katılımcıların gönüllü olduğunun onayı "Belirlenmiş Ulusal Otorite" tarafından alınır. |
| ↓ |
| Uygunluğun Onaylanması "Belirlenmiş Operasyonel Yapı" tarafından projenin uygunluğuna karar verilir. |
| ↓ |

| |
|---|
| Kayıt |
| TKM Yönetim Kurulu tarafından projenin kaydı yapılır. |
|  |
| TKM Projesinin İzlenmesi |
| TKM Yönetim Kurulu tarafından proje faaliyetleri izlenir. |
|  |
| Doğrulama ve Tasdik |
| Belirlenmiş Operasyonel Yapı" projenin periyodik takibiyle projeyi doğrular ve projeye ait CER'leri hazırlar. |
|  |
| CER'lerin Düzenlenmesi |
| TKM Yönetim Kurulu, CER'lerin azaltılan emisyon miktarına eşit olduğunu tasdik eder. |
|  |
| CER'lerin Dağıtımı |
| CER'ler proje katılımcıları arasında paylaşılır. |

Kaynak: DPT, 2010.

2.3.3.2. Ortak Yürütme Mekanizması

İnsan kaynaklı sera gazlarının azaltılmasında kullanılmak üzere geliştirilen Esneklik Mekanizmaları'ndan biri de Ortak Yürütme (OY) mekanizmasıdır. OY ile TKM birçok yönden birbirine benzemektedir. Aralarındaki en belirgin fark ise yapılacak projenin hangi taraflar arasında olacağı hususudur. TKM projeleri EK-I ülkeleri ile Ekler dışındaki ülkelerin birlikte projeler yapıp ortak yarar sağlamasına imkân verirken, OY projeleri; yalnızca EK-I ülkeleri arasında ve proje kapsamında ortak etkinlikler yürütmelerini izin vermektedir. Diğer yandan TKM'de projeye ev sahipliği yapan az gelişmiş ülke Emisyon Azaltımı Kredisi (CER) kazanırken, OY mekanizması projeye ev sahipliği yapan EK-B ülkesine sera gazı azaltımında istenilen hedefe ulaşması dâhilinde Emisyon Azaltım Birimi (ERU) Kredisi kazandırmaktadır (Dolu, 2005).

Aşağıda Şekil 4'te Ortak Yürütme Mekanizması Proje Döngüsü gösterilmektedir.

| | |
|---|--|
| Proje Uygulanmaya Geçilmeden Önce Hazırlık Aşaması | Proje Uygulamaya Geçildikten Sonra Uygulama Aşaması |
| Proje için Fizibilite Çalışmaları (PP) | Projenin İşleyişinin İzlenmesi Seri 1- DFP Seri 2- AIE |
| Projenin Tasarlanması (PDD Hazırlanması) | Sonuçların Kanıtlanması Seri 1- DFP Seri 2- AIE |
| Proje Onayı: Seri 1- DFP (Ulusal) Seri 2- AIE | Emisyon Azaltım Kredisinin (ERU) Basımı ve Transferi Yetkili Ulusal Makam |

Şekil 4. Ortak Yürütme Mekanizması Proje Döngüsü

Kaynak: Karakaya, 2008.

2.3.4. Kyoto Protokolü ve Türkiye'nin Durumu

Türkiye, bir OECD üyesi olarak 24 Mayıs 2004'te BMİDÇS'ni imzalamıştır. BMİDÇS kabul edildiğinde Türkiye EK-1 ve EK-II listelerinde yer almıştır. Daha sonra COP 7 Zirvesinde alınan kararlar Türkiye'nin özel konumu değerlendirilerek kabul edilmiş ve EK-II kategorisinden çıkarılmıştır. Devamında 16 Şubat 2009'da Kyoto Protokolü' nü onaylamayı kabul etmiştir (DSİ, 2013).

Ek-I ülkeleri arasında gruplanmış olmasına rağmen sanayileşmesi ve ekonomik yapısı gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan Türkiye 2012-2020 yıllarını kapsayan 3.dönemde de emisyon azaltım yükümlülüğü almamıştır (ÇŞB, 2013). Ancak diğer Ek-I ülkeleri ile birlikte 2004 yılından bu yana her sene Ulusal Envanter Raporunu BMİDÇS Sekreteryası'na teslim ederken, ilk ulusal bildirimini anlaşılmaya 2004 yılında taraf olmasına rağmen 2007 yılında sunmuştur. (HBSD, 2013).

Türkiye, özel durumu nedeniyle şartları tanınmış ve bu sebeple emisyon azaltım sorumluluğu olmayan bir ülkedir. Fakat gelişen ve değişen dünyada her zaman yeni bir sisteme ve ona bağlı yaptırımlara ihtiyaç olabileceği göz ardı edilmemelidir. Bu sebeple Türkiye'nin ilerideki iklim rejimine ayak uydurabilmesi için şimdiden

önlemler alması, gelişmiş ülkelerle aynı safta durması; gelişmiş ülkelere sağlanması muhtemel olan yeni teknolojiyle tanışması ve iklim değişikliği ile mücadelede standartlarını iyi belirlemesi açısından önemli olacaktır.

KP çerçevesinde Türkiye aşağıda konular üzerinde çaba göstermektedir (Çoban ve Kılıç, 2015: 206) :

- ✓ Küresel çapta ekonomilerin ilgili bölümlerinde kullanılan enerjinin faydasının artırılması.
- ✓ Yenilenebilir yani alternatif enerjilerin kullanımının yaygınlaştırılması için çeşitli eğitimler düzenlenmesi, yeşil dostu uygulamaların tanıtılması.
- ✓ Karbondioksit salınımı konusunda çalışma yapan işletmelere uygulanacak mali teşviklerin, vergi ve gümrük muafiyetlerinin ve sübvansiyonların aşamalı olarak azaltılması veya tamamen kaldırılması.
- ✓ Tüm sektörlerde sera gazı emisyonunun azaltılması veya durdurulması için gerekli önlemlerin alınması ve işletmelerin maliyet konusundaki kaygısını en aza indirecek yeniliklerin teşvik edilmesi.

2.3.5. Paris İklim Anlaşması

Dünya, 1997 Kyoto Protokolü'nden bu zamana dek tüm ülkelerin ortak noktada buluşabileceği küresel çapta yeni bir anlaşma sağlamak için uğraşırken, hem sanayisi gelişmiş bu nedenle sera gazı emisyonu fazla olan ülkeler hem de gelişmekte olan ülkeler arasında anlaşmayı sağlamak zor olmuştur. Her açıdan temiz bir gelecek için iki taraftaki ülkelerin de sera gazı azaltımı yapması ve sorumluluk alması gerekmektedir (Karakaya, 2015: 3-12).

Kyoto Protokolü'nün 2020 itibariyle süresinin dolmasından dolayı 2015 yılında Paris' te düzenlenen 21. Taraflar Konferansında Paris Anlaşması onaylanmış ve 2016 yılında da yürürlüğe girmiştir.

Paris Anlaşması ile BMİDÇŞ'ni karşılaştırdığımızda buradaki en temel fark, Paris anlaşmasının tüm ülkelerin azaltım katkısına dayanacak bir sistem oluşturmuş olmasıdır. Bu anlaşma ile ülkeler gelişmiş, gelişmekte olarak nitelendirilecek olup, tüm ülkelerin, "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler" ilkesi sayesinde yükümlülük altına girmesi sistemiyle oluşturulmuştur. Yine anlaşma

ile ülkelerin kategorize edilmesi herhangi bir temele dayandırılmamıştır. Bu yüzden de ülkeler arası ayırım gözetilmemiştir.

Paris İklim Anlaşması aşağıdaki maddeleri hedeflemektedir (Karakaya, 2015: 3-12):

-Paris İklim Anlaşması'na göre taraf olan ülkelerin sera gazı azaltım hedefleri belirlenmiş fakat bu miktar gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler olarak kategorize edilmiştir. Çünkü “ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk” ilkesi uyarınca her ülkenin kendi kapasitesine göre azaltım yapması gereklidir. Tüm bunların haricinde yükümlülüğü daha fazla olan sanayileşmiş yani gelişmiş ülkelerin karbondioksit salımlarını 2050 yılına kadar sıfıra indirmeleri beklenmektedir.

-Gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere kalkınmalarını sağlayacak ve iklim değişikliği ile mücadele konusunda gerekli önlemleri almaları için ihtiyaçları olacak gerekli teknolojik desteği ve iklim finansmanını sağlamaları gerekmektedir. Bu sebeple gelişmiş ülke taraflarının 2020 yılına kadar diğer gelişmekte olan ülke taraflarına 100 Milyar \$ iklim finansmanı sağlaması beklenmektedir.

- Tarafların emisyon azaltımı hususunda belirlemiş ve üstlenmiş oldukları taahhütler ve bu taahhütleri gerçekleştirme noktasındaki durumları her 5 yılda bir kontrole tabi tutulacaktır.

Paris İklim Anlaşması aslında tarihi bir anlaşma kategorisindedir. Çünkü gelişmiş ve az gelişmiş toplamda 195 ülkenin tümünün BM şemsiyesi altında toplamak ve hepsinin maliyet oluşturacak yükümlülük altına sokan bir anlaşma üzerinde hem fikir olmalarını sağlamak kabul edilmelidir ki eşsiz bir olaydır.

Paris İklim Anlaşması, 2020 sonrası süreç için dünyanın iklim değişikliği risklerine karşı küresel çapta her anlamda direnç gösterilmesini ve dayanıklılığın artırılmasını amaçlamaktadır. Paris Anlaşmasıyla birlikte şu ana kadar yerkürenin sıcaklığının 2 santigrat derecede sabit tutmak gerektiği sınırı, anlaşma ile birlikte neredeyse 1,5 santigrat dereceye kadar düşebileceği planlanmaktadır. Bu bakımdan küresel ısınma ve iklim değişikliği karşısında gelişmiş ve az gelişmiş ülkelere nazaran bu durumdan çok fazla yıkımla çıkacak olan ada ülkeleri ve en az gelişmiş yapıdaki ülkelerin, Paris Anlaşması'na dâhil olması da dünya tarihi açısından önemli bir dönümdür (Karakaya, 2015: 3-12).

Bugüne kadar anlaşma ülkeleri BMİDÇS'ye sundukları Ulusal Beyanlarıyla emisyon azaltımı konusunda yeterince başarı gösterememişlerdir ve anlaşmada öngörülen yerküre ısısının sınırın çok üstünde olduğu gözlemlenmiştir. Bundan nedenle mevcut çabaların yeterli olmadığı görmek ve daha fazla çalışmak gerekecektir. Paris Anlaşması'nın beş yılda bir ülkelerin iklim değişikliği konusundaki politikalarının ve tedbirlerinin gözden geçirilmesi ilkesi, bir taraftan devletleri yükümlülük altına sokarak istenileni başarma konusundaki çabalarının itici gücü olabilecektir. Fakat diğer açıdan bakıldığında Paris Anlaşması'nın en kritik yanı, devletlerin yapmaları gerekenleri yapmamaları durumunda herhangi bir yaptırımın tanımlanmamasıdır ki bu detay oldukça muallaktır. Yine anlaşma maddelerinde iklim değişikliğine karşı önlem alamayacak durumdaki devletlerin ihtiyaçlarının karşılanması hususu belirtilmiş fakat bu ihtiyaçların parasal dayanağının nereden olacağı kısmı açık bir şekilde ifade edilmemiştir (Yalçın, 2017: 158).

Paris Anlaşması 2020 sonrası için, aldığı kararlar ve vereceği sorumluluklar doğrultusunda devletlere, sektörlerle ve yerel yönetimlere önemli görevlendirmeler getirecektir. Bu zamana kadar çok fazla somut çıktılar alınamayan iklim değişikliği ile mücadele konusu, 2020 sonrası dönemde bütün ekonomilerde dikkate alınmak zorunda kalacaktır. Tüm bunların devamında Paris Anlaşması ekonomide zincirleme etki başlatarak yenilenebilir enerjinin alanını çok fazla genişleteceği öngörülmektedir. Diğer taraftan sorumluluklarıyla tanışan yatırımcılar için de gelecek planları adına önemli dönüşümlerde bulunmaları beklenecektir (Yalçın, 2017: 158).

2.3.5.1 Paris İklim Anlaşması ve Türkiye

Türkiye, Paris İklim Zirvesi öncesi iklim değişikliği ile mücadele kapsamında gönüllü olarak Ulusal Azaltım Katkı Beyanı olan INDC planını BM Sekreteryası'na sunmuştur. Türkiye, bu bildiri ile 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını %21 daha az artırmayı hedeflediğini belirtmiştir. Diğer taraftan Türkiye eğer kendisine finansman desteği sağlanırsa mevcut sınırından daha fazla emisyon azaltımı yapacağını hemen hemen her toplantıda dile getirmiştir.

Türkiye Paris Anlaşmasına taraf olmayan⁸ 18 ülke arasındadır. Taraf olma koşulu olarak gelişmiş ülkeler sınıfından gelişmekte olan ülkeler sınıfına geçmeyi ve Yeşil İklim Fonu'ndan faydalanmayı istemektedir. 2017 yılı verilerine göre Türkiye dünyanın en çok enerji harcayan ülkeleri arasında 20. sırada yer almaktadır. Buna göre kurtarıcı nitelikte olan bir anlaşmaya taraf olmamak şu an bulunulan durumun devam etmesine ve Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadelede yerinde saymasına neden olacaktır. Türkiye iklimsel alanda yapacağı çalışmaların finansmanını sağlayabilecek bir ülke konumundadır. Alternatif enerji kaynaklarını kullanarak ve bunların yatırım maliyetlerinden herhangi bir vergi almayarak, işin maddi kısmını tolere edebilecek güçtedir. Politika belirleyicilerin ve iktidarın iklimsel çaba gerektiren konularda diğer gelişmiş ülkeler gibi Türkiye'nin de lider konumda olması için Paris Anlaşmasını onaylaması bir an önce emisyon azaltım hedefi belirlemesi gereklidir (<https://m.bianet.org>).

Paris İklim Anlaşması ile birlikte Türkiye'de ilgili Bakanlıklara, kamu kurumlarına, STK'lara ve işletmelere önemli sorumluluklar düşmektedir. Türkiye için de belirli sonuçlar doğurabilecek bu anlaşmayı kabul etmek iklim rejimi içerisinde yeni hazırlıkları yapılmasını gerektirecektir. Enerji sektörü başta olmak üzere, ulaştırma, kentleşme, sanayi gibi tüm sektörleri ilgilendiren böyle bir anlaşma, her anlamda çeşitli yenilikler sunacak ve dönüşümünü yapmayan kuruluşlara yüksek miktarda külfet oluşturacaktır. Önemli olan ise ilgili bakanlıklar ile kurum ve kuruluşların ortak iş birliği içerisinde olup senkronize bir şekilde iklim çalışmalarına devam etmesine imkân tanımaktır.

Türkiye görüşmeler sonrasında Paris Anlaşmasını imzaya açıldığı ilk gün olan 22 Nisan 2016 tarihinde imzalamış olsa da henüz anlaşmayı onaylamamıştır. Buna bir etken de ABD' nin çıkarlarına uymadığı gerekçesiyle anlaşmadan çekilmesi olmuştur. Çevre ve Şehircilik eski Bakanı Mehmet Özhaseki Bonn'da toplanan İklim Değişikliği 23. Taraflar Konferansı'nda (COP23) yaptığı konuşmasında ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesine atıf yapmış ve iklim finansmanı konusunda ülkenin beklentilerini açıklamıştır (Demir, 2018: 25). Türkiye'nin anlaşmaya taraf

⁸Taraf olmayan diğer ülkeler: Angola, Ekvator Ginesi, Eritre, Gine-Bissau, İran, Irak, Kırgızistan, Lübnan, Liberya, Libya, Umman, Rusya, San Marino, Güney Sudan, Surinam, Özbekistan, Yemen

olması için bu konuda bir gelişme olması gerektiğini belirtmiştir (ÇŞB, 2018). Türkiye için son dönemde yaşanan önemli bir gelişme ise ülkenin 2020 yılında gerçekleştirilecek 26. Taraflar Konferansı'na ev sahipliği yapmak için resmi başvuruyu yaptığını belirtmesi olmuştur.⁹ Türkiye genel olarak benimsediği tutumunun yanı sıra birtakım çabalar içerisinde olduğunun ilk sinyallerini vermeye ve belki de bu sayede pasif rolünden kurtulup rejim içerisinde var olduğunu kanıtlamaya başlamıştır (Demir, 2018).

Eğer Türkiye BMİDÇS'ndeki gibi Paris Anlaşması'na taraf olmamaya devam ederse, 2020 yılından itibaren gelişmekte olan ülkelere sağlanacak 100 milyar dolarlık finansman desteğinden faydalanamayacaktır (Çakmak vd., 2017: 906). Belirtilen fon tutarı yeşil büyüme sürecine önemli çıktılar sağlayacak nitelikte çok önemli sürdürülebilir faydalar oluşturacaktır (Yalçın, 2017: 160). Bu yüzden hemen harekete geçmeli, politikaları buna göre belirlemeli ve öncelik sıralamasını iyi yapmak gerekmektedir.

Türkiye'nin EK-I üyesi ülke olması nedeniyle sınıflandırılmasının iyi yapılamaması, iklim değişikliği ile mücadele ve çözümler konusunda pasif bir rol izleyerek, anlaşmalar çerçevesinde sürece geç dâhil olmasına sebebiyet vermiştir. Yapılması gereken, aynı hususlar üzerinden gitmek yerine, iklim rejimindeki hedeflerimizi iyileştirmeye çalışmak olmalıdır.

2.4. İklim Değişikliğini Önlemede Kullanılan Mali Enstrümanlar

Avrupa Birliğinde çevre sorunlarının önlenmesinde az kirlendetenden az vergi alınması uygulaması bunun yanında kurumlara mali teşvikler verilmesi gibi birçok sistem, çevre sorunlarının giderek artması sonucunda tedbir alınması önem arz eden konuların gündemde tutulmaya başlamasıyla gerçekleşmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelimin arttırılması için çeşitli teşvik mekanizmaları geliştirilmiş, iklim değişikliği ile mücadele kapsamında kullanılan araçların başında da vergiler ve harçlar gelmiştir (Jamali, 2007: 66).

⁹(Çevrimiçi) <http://www.csb.gov.tr/projeler/iklim/index.php?Sayfa=haberdetay&Id=220997>, 14 Mart 2019.

Kirliliği kontrol etmek için devletler önce kirlilik yaratan unsur üzerinden vergi almaya, kirleticinin tutumunu değiştirmesinden sonra ise yavaş yavaş vergi indirimi tarzında vergi kolaylıkları yapmaya başlamamaktadır. İklim değişikliği ile mücadele konusunda alınan önlemlerin mali kaynaklı olmasının sebebi ise, özellikle sanayileşme oranı artan ülkelerde, maliyetleri düşürerek iklimsel çalışmalara bir nebze olsa da katkı sağlanmasını arttırmak ve bireyler ile toplumların iklim değişikliğine olan tutumlarını caydırıcı faktörler kullanarak değiştirmektir. (Jamali, 2007: 67).

Maliye politikaları, çevre ile ilgili olumsuz dışsallıkları fiyatlandırarak, yatırımların temiz çevre teknolojilerine kanalize edilmesini sağlaması bakımından etkili mücadele enstrümanları olarak karşımıza çıkmaktadır (UNEP, 2010: 2).

Negatif dışsallıkların engellenmesi ile ilgili teorik yaklaşımlar piyasa ekonomisi çözümleri ve kamu ekonomisi çözümleri olarak iki kısma ayrılmaktadır. Piyasa başarısızlığına neden olan dışsallıkların fiyat mekanizmasına nasıl dâhil edileceği literatürde tartışılan önemli konulardan biridir. *“Piyasa mekanizması dışsallık sorununa bağlı olarak meydana gelen aksaklığını ortadan kaldırmada yetersiz kaldığından, devletin aksaklığı gidermede ekonomiye belli araçlarla müdahale etmesi gereği bir kısım ekonomistlerce kabul edilmektedir. Devlet, bunu gerçekleştirirken vergi, sübvansiyon, yasal düzenlemeler sınırlamalar ve üretimi üstlenme gibi yöntemleri ve maliye politikası araçlarını kullanabilecektir”* (Özdan, 2014: 17).

2.4.1. Kamu Ekonomisi Çözüm Önerileri

2.4.1.1. Çevre Vergileri

Küresel ısınma ve buna bağlı olarak gelişen iklim değişikliği ile mücadelede her ülkenin üzerine düşen bazı sorumluluklar olmakla birlikte özellikle karbondioksit salınımını azaltıcı bazı politikalar uygulaması gerekir. Geliştireceği politikaların etkinliği ise ancak ve ancak kirletici kaynakların üretim ve tüketim aşamalarından vergi alınmasıyla, bazı uygulamalara caydırıcı nitelikte mali cezalar uygulanmasıyla ya da kirleticilere özgü bazı kanuni düzenlemeler getirilmesiyle sürdürülebilmektedir. Ancak verginin iklim değişikliği ile mücadelede etkili olması sebebiyle bu sayılanlar içinde her zaman farklı bir yeri olmuştur. Mali mücadele enstrümanlarından biri olan vergiler, *“kirleten öder”* ilkesine dayanmaktadır. Bu ilkenin uygulanabilmesi için negatif dışsallıklara sebep olan kurumların, bu dışsallıkları yine kendi çabalarıyla yok

etmeleri gerçeğini kabul etmeleri gerekmektedir. Ancak üretici veya tüketiciler, yaptıkları eylemlerden dolayı çevreyi kirletebilmekteyse de iş önleme çalışmalarına geldiğinde bunu kendilerine bir maliyet olarak görmekten öteye geçememişlerdir. Karar alıcıların aslında tam da bu noktada kendi otoritesini kullanarak tüm dışsallıkların içselleştirilmesi için çaba harcaması gerekmektedir. Vergiler de bu dışsallıkların içselleştirilmesinde önemli ekonomik araçlar olarak görevlendirilmişlerdir (Bağdiden ve Demir, 2010: 155).

Çevre vergileri, kirleticinin maddenin çevreye verdiği zarar göz önüne alınarak (hesaplanması zor olduğunda tahmin edilerek), çoğu zaman ürünün üretim ve tüketim aşamasında bu kirlilikten ne oranda etkilendiği hesap edilerek alınmaktadır. Bu şekilde alınan bazı vergi türleri ise; enerji, atık, araba lastiği, kimyasal ilaç vergisi vs. gibidir (Özdemir, 2009: 16).

Türkiye’de kirlilik (atık) vergisi türü olarak alınan Çevre Temizlik Vergisi çevresel alanda doğrudan alınabilen tek vergidir. Büyük işletmeler senede bir kez vergi öderken, konutlar ise su faturasına yansıtılmak üzere her ay ödemektedirler. Bu sebeple Çevre Temizlik Vergisi, oluşan toplam atık maliyetinin ancak %15’lik bir kısmını ödeyebildiği için çok da yeterli bir vergi değildir (OECD, 2008: 167). Bu vergileri toplama yetkisi yerel yönetimlere verilmiştir.

Türkiye’de çevresel anlamda doğrudan alınabilen Çevre Temizlik Vergisi’nin oranı oldukça düşüktür ve bu yüzden de zaten gelirleriyle giderleri arasında uçurum olan yerel yönetimler, çevreci hizmetlerini karşılayamamaktadır (Reyhan, 2014: 110).

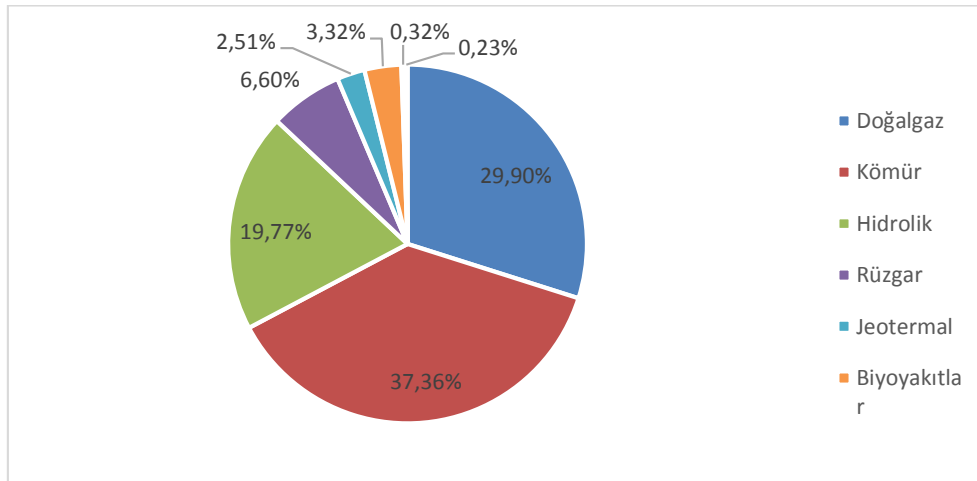
2.4.1.1.1. Fosil Yakıt Vergileri

Dünyada yaşayan canlıların özellikle insanların, yaşamlarını idame ettirebilmeleri için çok çeşitli ihtiyaçları vardır. Bunlardan en önemli olanları yeme, içme, barınma dışında; ısınma, ulaşım, bir şey üretme gibi temelinde doğaya zarar veren ama maliyetinin ucuz olduğu yenilenemeyen fosil yakıtlardır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin kullandıkları fosil yakıtlar, şüphesiz ki temiz havayı sera gazları ile kirlüten ve sıcaklıkların artmasına neden olan enerji türlerindedir. Burada önemli olan husus ise devletlerin uygulayacağı yaptırımlar ve politikalar sonucu fosil yakıt kullanımının azalmasını ve yerini alternatif enerji kaynakları ile doldurulmasını

sağlamak olmalıdır. Ekonomik açıdan maliyet unsuru olarak görülen yenilenebilir kaynaklardan hem daha ucuz miktarda verim alınabilecek hem de ilk yatırımdan sonra sürekli yenilenmesi gerekmeyecektir. Bu yüzden devletlerin aslında ilk olarak yapacağı şey, fosil yakıtlar üzerinden vergi almak ve caydırıcı faktörü kullanarak bireylerin ve kurum ile kuruluşların rüzgâr enerjisi, güneş enerjisine yönelimini sağlamak olmalıdır (Gündüz, 2013a: 122).

Grafik 5'te 2018 Yılı sonu Türkiye elektrik üretiminin kaynaklara dağılımı bilgileri gösterilmektedir.

Grafik 5. 2018 Yılı sonu Türkiye Elektrik Üretiminin Kaynaklara Dağılımı



Kaynak: http://www.euas.gov.tr/Documents/EUAS-Sektor_Raporu2018.pdf adresinden 19 Eylül 2019 tarihinde alındı.

Kaynaklar açısından bakıldığında, 2018 yılı itibariyle, toplam elektrik üretiminin %37,4'ü kömürden, %29,9'u doğal gazdan, %19,8'i hidrolik kaynaklardan, %6,6'sı rüzgârdan, %2,5'i jeotermalden, %0,3'ü sıvı yakıtlardan, %3,3'ü biyoyakıtlar ve güneş enerjisinden ve %0,2'si atık ısıdan karşılanmıştır. 2017 yılı ile kıyaslandığında hidrolik kaynaklar, kömür, jeotermal, biyoyakıtlar, rüzgâr ve güneşten yararlanma oranı artarken; doğal gaz, sıvı yakıtlar, atık ısıdan yararlanma oranında düşme görülmüştür.

Tablo 13'de 2018 verilerine göre Türkiye'nin birincil enerji arzı verileri gösterilmiştir. Buna göre; 2017 yılında 145,31 milyon ton petrol eşdeğerine (milyon tep) ulaşan yıllık enerji arzı bir önceki yıla nazaran yaklaşık %6,7'lik bir artış göstermiştir [8]. En son açıklanan verilere göre (2017 yılı) enerji arzında %30,5 ile

ham petrol ve petrol ürünleri birinciliğini korurken, hemen aynı değerle doğalgaz ikinci sıraya yükselirken, kömür ise üçüncü sıraya gerilemiştir. Geri kalan %11,9'luk bölüm ise hidrolik dâhil olmak üzere yenilenebilir kaynaklar ile elektrikten karşılanmıştır. 2015-2017 dönemi kıyaslandığında, güneş ve rüzgârın birincil enerji arzındaki payının sürekli arttığı, biyoenerji ve atıkların payının ise sürekli azaldığı görülmektedir.

Tablo 13. Türkiye’de Birincil Enerji Arzı (2018)

| | 2015(bin tep) | 2015(%) | 2016 (bin tep) | 2016 (%) | 2017 (bin tep) | 2017 (%) |
|----------------------------------|----------------|---------|----------------|----------|----------------|----------|
| Petrol ve petrol ürünleri | 39.209 | 30,4 | 42.204 | 31,0 | 44.278 | 30,5 |
| Kömür | 34.593 | 26,8 | 38.357 | 28,2 | 39.459 | 27,2 |
| Doğalgaz | 39.651 | 30,7 | 38.338 | 28,1 | 44.319 | 30,5 |
| Jeotermal-Diğer ısı | 4.805 | 3,7 | 6.034 | 4,4 | 7.128 | 3,5 |
| Hidrolik | 5.775 | 4,5 | 5.782 | 4,2 | 5.007 | 4,9 |
| Biyoenerji ve Atıklar | 2.937 | 2,3 | 2.843 | 2,1 | 2.531 | 1,7 |
| Rüzgâr | 1.002 | 0,8 | 1.334 | 1,0 | 1.540 | 1,1 |
| Güneş | 828 | 0,6 | 917 | 0,7 | 1.091 | 0,8 |
| Elektrik | 339 | 0,3 | 420 | 0,3 | -49 | -112,0 |
| Toplam | 129.138 | | 136.229 | | 145.305 | |

Kaynak:http://www.euas.gov.tr/Documents/EUAS-Sektor_Raporu2018.pdf adresinden 19 Eylül 2019 tarihinde alındı.

Uluslararası Enerji Ajansı (IEA, 2014) verilerine göre “dünya genelinde sadece tüketicilere sağlanan fosil yakıt teşvikleri, 2013’te 548 milyar ABD \$’ına ulaşmış, diğer taraftan ise alternatif enerji kaynaklarına verilen destek 121 milyar ABD \$ olarak sınırlandırılmıştır”. Türkiye geçmiş dönemlerde de sanayileşme sonrası dönemlerde de her zaman fosil yakıt kullanımına izin vermiştir. OECD ülkeleri arasında sera gazı emisyonlarını en hızlı arttıran ülke olmuştur.¹⁰ Türkiye’ nin alternatif enerji kaynaklarına yönelmeyişin altında, gelişen ve değişen dünyada ekonominin de genişlemesiyle artan enerji talebi, bununla birlikte fiyatların uçuk düzeyleri bulması

10UNFCCC ve TÜİK verilerine göre Türkiye sera gazı emisyonlarını 1990’dan 2014’e yüzde 125 oranında arttırmıştır. Bu artışta en büyük payı kömür ve doğalgazındır.

ve rüzgâr enerjisi, güneş enerjisi gibi sistemlerinin ilk yatırım maliyetlerinin yüksek olması yatmaktadır.

Bir çevre vergisi olarak alınan karbon vergisi ise, kirletici üründen alınarak bu ürünün maliyetine etki etmekte ve fosil yakıt kullanımını azaltıcı etkide bulunmaktadır. Çünkü firmanın ödeyeceği vergi, doğayı kirletmekle yaydığı zarara paralel olarak alınacak ve bu şekilde de negatif dışsallıkların içselleştirilmesi sağlanmış olacaktır. Ancak Kyoto Protokolü gibi önem arz eden bir anlaşmaya çevreye verdikleri zarar kapsamında değerlendirildiklerinde en fazla karbondioksit salan ülkelerin katılmaması sonucu, karbon vergisinden de herhangi bir etkin sonuca ulaşılamamaktadır (Organ ve Çiftçi, 2013: 93-94).

Günümüz koşullarında, doğada yok olmayan ve kendini devam ettiren enerji üretiminin maliyeti, fosil yakıtlardan elde edilebilecek enerjinin maliyetine göre daha fazladır. Bu yüzden firmalar yenilenebilir enerjinin getireceği yükleri karşılayamama endişesiyle herhangi bir girişimde bulunmamaktadır. Bu yüzden fosil yakıtlar üzerinden vergi alındığında, alternatif enerji kaynaklarının yatırım maliyetleri de finansman olarak karşılanmış olacaktır. Fosil yakıtlara vergi konulduğu zaman hem fosil yakıtlar kullanılarak elde edilen enerjinin maliyeti arttırılmış olur hem de yenilenebilir enerji üretimiyle arasındaki maliyet farkı en aza indirgenebilir. Böylelikle fosil yakıt kullanımı neredeyse yok olacak kadar azaltılabilir. Türkiye ele aldığı ise fosil yakıtlara özellikle kömüre olan teşvik ve sübvansiyonlar önemli ölçüdedir. Tüm bunları düşünüldüğünde, fosil yakıtlara verilen teşvikleri ortadan kaldırarak, fosil yakıt vergilerini etkin araç olarak kullanmak, çevresel sürdürülebilirliğe önemli ölçüde katkı sağlayacaktır.

2.4.1.1.2. Dolaylı Çevre Vergileri

Uygulamada bazı vergiler, aslında çevresel sorunların düzeltimi için alınmamış olsa da dolaylı yoldan çevresel etmenler üzerinde iyileştirici etki yaparlar (Balın, 2011: 38). Türkiye’ de dolaylı çevre vergisi olarak ele alabileceğimiz vergiler Motorlu Taşıtlar Vergisi, Özel Tüketim Vergisi, Katma Değer Vergisi’ dir.

Motorlu Taşıtlar Vergisi (MTV), araç yaşı ile ters orantılıdır. Yani aracın yaşı büyüdükçe alınan vergisel miktar da azalmaktadır. Bu yüzden de bir çevre vergisi

olarak düzenlenmediği gerçeği ilgi çekmektedir. Çünkü eski model ve eski teknolojiyle yapılmış olan bir aracın çevreye verdiği zarar, yeni teknolojiyle yapılmış bir aracın vereceği zarardan her halükarda daha fazla olacaktır. Dünya’ da petrolün yaklaşık %65’ i ulaşım sektöründe kullanılmaktadır. Dolayısıyla MTV, daha küçük silindirik hacmine sahip araçların tercihine neden olacak ve doğayı kirleten gazların azaltılmasına ya da durdurulmasına fayda sağlayacaktır (Yalçın, 2013: 149).

Motorlu taşıtlar, bir servet kaynağı olarak, birçok ülkede önemli bir vergi konusu iken, günümüzde özellikle AB ve OECD tarafından yapılan mali politika değerlendirmelerinde, bu konu ulaşım, enerji, ticaret ve çevre bağlamında ele alınmaya başlanmıştır. Gerçekten de Motorlu taşıtların bir servet unsuru olmasının çok ötesinde ülkeler arasında ulaşım, ticaret, enerji ve çevre unsurlarını yakından etkileyen önemli bir faktör olarak kabul etmek gerekmektedir. Dolayısıyla da CO₂ temelli olarak düzenlenecek olan motorlu taşıtlar vergisinin çevre kirliliğinin önlenmesinde çok önemli bir yönlendirici etkisi olacaktır (Yalçın, 2013: 149).

Özel Tüketim Vergisi (ÖTV), Türkiye’de çevresel etmenleri iyileştirici etkisinden daha çok işin maddi kısmı oldukça önemsenmektedir. Örneğin çevreye daha fazla kirlilik yaratan mazot üzerinden alınan ÖTV miktarı, görece daha az zarar veren benzin üzerinden alınan ÖTV’den daha azdır. Durum böyle olunca bireylerin mazota olan talebi daha fazla olacaktır (Çelikkaya, 2011: 112). Fakat alınan tedbirler çerçevesinde bazı hükümet uygulamaları dolaylı olarak çevreye faydalı olabilmektedir. Örnek verecek olursak; hurdaya çıkmış araçların trafikten çıkarılması için, her yeni araç alımında hurda aracın üzerine sayılabileceği ve böylelikle üst düzey teknoloji yeni bir araba alma fikrinin insanlar tarafından yavaş yavaş kabul göreceği iyi bir düzenleme olarak karşımıza çıkmaktadır (Bilgin ve Orkunoğlu, 2010: 92).

2.4.1.2. Transfer Edilebilir Emisyon Lisansları

Transfer edilebilir emisyon lisansları doğal kaynakların verimli kullanımı ve maliyet azaltıcı etkisi sebebiyle tercih edilen ekonomik araçlardır. Bu iktisadi aracın ekonomide gelir dağılımını bozmayacak şekilde düzenlenmesi mali enstrüman olarak kullanılmasına neden olmaktadır. Emisyon lisanslarının kullanım şekli; çevreye kirlilik yayan her bir emisyon için tek tek değil de toplu olarak bir lisans ücreti

alınmaktadır. Aynı zamanda lisanslar isteyenler arasında alınıp satılabilmektedir. Hem toplu olarak lisans harcı alınması hem de çevreyi kirleten kesimin bilinmesi sebebiyle de ekonomide kullanılan araçlardır (Özdemir, 2009: 17).

Transfer edilebilen lisansları şöyle sayılabilir (Özdemir, 2009: 17):

- ✓ Kotalar ya da tahsisler
- ✓ Kredi sağlanması
- ✓ Ortalama değerler belirlenmesi

2.4.1.3. Sübvansiyonlar

Devlet tarafından yaygın bir şekilde kullanılan sübvansiyonlar diğer ismiyle teşvikler, kamu ekonomisinde piyasaların yapacakları işin maliyeti fazlalaştığında, devlet tarafından verilen teşviklerdir. Devlet sübvansiyonları ancak marjinal sosyal fayda, marjinal sosyal maliyetten büyük olduğunda kullanılmaktadır. Bir anlamda sübvansiyonlar, ekonomide bazı yatırımcıların hızlı ve kısa sürede yapamadığı faaliyetleri, verdiği maddi destek ve teknoloji yardımı sayesinde daha hızlı yapılmasına olanak sağlar. Devlet, yeşil büyümeyi gerçekleştirebilmek adına sübvansiyonları, çevreci amaç güden ve kirlilik yaratmayan firmaları desteklemek amacıyla kullanmaya başlarsa en azından birtakım yaptırımlar oluşabilir ve büyük firmalar için önlem almak kaçınılmaz hale gelebilir. Bu sayede zararlı gaz salınımı fazla olan fosil yakıtlar yerine alternatif enerji kaynakları kullanılmaya da başlanabilir (Yalçın, 2017: 120).

2.4.1.4. Performans ve Teknoloji Standartları

Performans ve teknoloji standartları, devletlerin çevresel problemlerin çözümünde en çok başvurdukları araçlar olarak nitelendirilmektedir. Bunlar piyasalarda güvenilir fiyat oluşumu imkânsızken ya da tekelciliğin hâkim olduğu noktada kullanılmaktadır. Yine kirliliğin kaynağında anlaşılamadığı veya vergiyi doğuran olayın tam olarak tespit edilemediği zamanlarda oldukça işe yaramaktadırlar. Teknoloji standartları, doğal kaynakları daha verimli kullanma ve çevresel amacını yerini getirmede yerinde iktisadi araçlar olmalarından dolayı bir yandan da

yatırımcıları yeşil büyümeye de yönlendirmektedirler. Teknoloji standartlarının tüm bu olumlu özelliklerinin ardından birtakım dezavantajları da bulunmaktadır. Tanımlı bir teknolojiyi kullanma zorunluluğu ve bu konuda esneklik tanımaması ardından da yararlanıcılara yok denecek kadar az teşvikler sağlayabilmesi de olumsuz yanlarıdır (Yalçın, 2017:129).

2.4.1.5. Piyasa Temelli Krediler

Yukarıda sayılan mali mücadele enstrümanlarına eş olarak başka bir kanalın ortaya çıkmasına verilecek destek elbette ki ekonomik katkıyla mümkündür. Zaten hangi mücadele aracı olursa olsun öncelikli amacı, her sektörün karbondioksit azaltımına yardımcı olmasını sağlamak olmalıdır. Buna istinaden kaynakların her aşamasından uygun görülen kirlilik vergisinin alınması ve emisyon azaltımı için kotalar belirlenmesi esastır (Özdemir, 2009: 16). Karbon kredileri örnek olarak gösterilebilir.

2.4.1.6. Karbon Vergisi

Karbon vergileri, negatif dışsallık yaratan sera gazı emisyonlarının içselleştirilmesini amaçlayan düzeltici tip vergilerdir. Pigou tipi ¹¹ vergiler olarak da adlandırılan bu vergilerin amacı marjinal zarar olarak ortaya çıkan marjinal dışsal maliyeti içselleştirmek ve toplam maliyet içerisine katmaktır. Bu durum dışsallığın içselleştirilmesinde birincil en iyi çözüm olarak tanımlanmaktadır (Akkaya ve Bakkal, 2017).

“Karbon vergisi, CO₂ emisyonunu azaltmak amacıyla tüketilen fosil yakıtın içerdiği karbon miktarına bağlı olarak alınan bir satış ve emisyon vergisidir” (Vural, 2006:160). Emisyon vergileri; hava, su ve toprağa bırakılan kirlenici emisyonlar üzerine konulan, çevreye yayılan kirliliğin verginin konusunu oluşturduğu spesifik vergilerdir. Verginin spesifik olmasının anlamı ise verginin bir değer üzerinden değil,

11 Piyasada bulunan aksaklıkları düzeltme amaçlı vergiler ilk olarak İngiliz iktisatçı olan A.C. Pigou tarafından önerilmiştir. Bu sebeple literatürde bu tip vergiler Pigou tipi vergiler olarak tanımlanmaktadır. Detaylı bilgi için Bkz.: A.C.Pigou, **“The Economics of Welfare”**, London, McMillan, 1918.

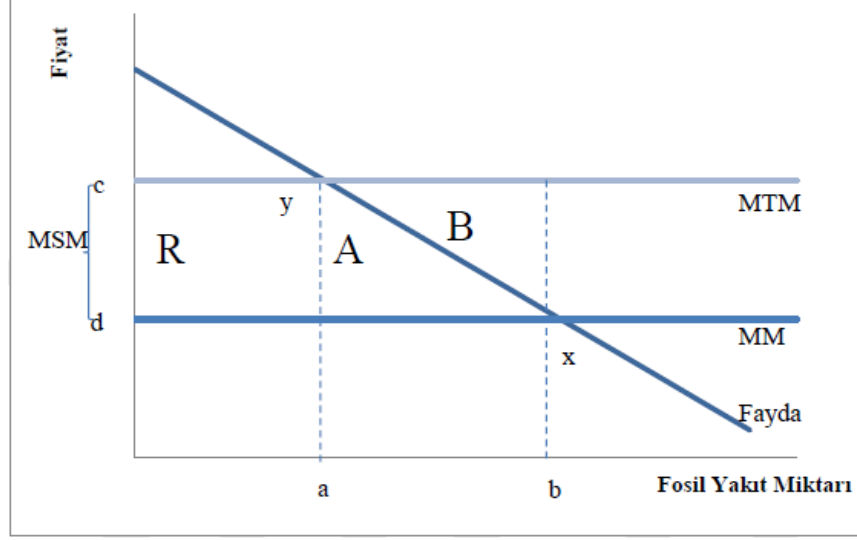
ortaya çıkan zarar üzerinden alınmasıdır. Ancak emisyonun ve neden olduğu zararın ölçülmesinde karşılaşılan zorluklar nedeniyle uygulamada başlıca üç tür emisyon vergisi uygulanmakta ve verginin matrahı da bu türlere göre tanımlanmaktadır. Bunlar; ödenecek olan verginin salınan karbon emisyonu miktarıyla orantılı olarak, her bir fosil yakıt başına belirlendiği bir karbon vergisi; ton başına CO₂ emisyonu için belirlenmiş olan bir CO₂ vergisi ve tüketilen enerji miktarına bağlı olarak alınan bir enerji vergisidir (Hayrulloğlu, 2012: 5).

Karbon vergisi çevreye duyarlı pek çok analiz içermektedir. Karbon vergisi adı altında yapılacak pek çok yeniden düzenleme durumları sayesinde, fosil yakıt kullanımının azaltılmasına bağlı olarak toplumsal bilinçlenme ve çevrenin kötüye kullanımı azaltılmış olacaktır (Markandya ve Lehoczki, 1993).

Karbon vergisi uygulaması, emisyonla sebep olan ürünün fiyatında artışa, arzında ise azalışa neden olacaktır. Vergi ile birlikte kamuya gelir aktarımı ve refah transferleri meydana gelecektir. Böylece vergi sonrası oluşacak çevresel kazanç, makro denge ve refah transferleri aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

Şekilde 5'te MM eğrisi, fosil yakıt için marjinal maliyeti, MTM eğrisi bu yakıtın marjinal sosyal maliyeti (MSM) dâhil edilerek bulunan marjinal toplam maliyetini temsil etmektedir. Fayda eğrisi ise bu yakıtın kullanılması ile elde edilen marjinal faydayı göstermektedir. Vergi olmayan durumda piyasa dengesi marjinal maliyet doğrusunun, fayda doğrusunu kestiği x noktasında, b miktar kadar fosil yakıtın d birim fiyatından tüketilmesi ile gerçekleşecektir. Bu durumda piyasa dengesi fazla üretime sebep olmaktadır. Sosyal maliyetin dikkate alınması için bu miktara eşit bir karbon vergisi konulması durumunda ise piyasa dengesi y noktasında gerçekleşecektir. Fiyat c-d miktarında (marjinal sosyal maliyet miktarında) artacak, arz ise b-a miktarında azalacaktır.

Karbon vergisi uygulanmasında vergi ile elde edilen gelir R alanına eşittir. Vergi uygulanması ile A+B alanına miktarda çevresel iyileştirme etkisi gerçekleşecektir. Fakat verginin toplumsal maliyeti A alanı refah kadar kayba yol açacağı için toplam refah kazancı ise B alanı kadar olacaktır (Goulder, 1994: 6). Şekil 5 yardımıyla karbon vergisi uygulamasında piyasa dengesi görülmektedir.



Şekil 5. Karbon Vergisi Uygulamasında Piyasa Dengesi

Kaynak: Goulder, 1994.

2.4.2. Piyasa Temelli Çözüm Önerileri

Bazı durumlarda dışsallıklar devlet müdahalesi olmadan da taraflar arasındaki anlaşmalar ile çözümlenebilir. Bu bölümde negatif dışsallıkların çözümü aşamasında piyasa ekonomisi çözüm önerileri olarak Coase Teorisi, Hicks-Kaldor Yaklaşımı ve Scitovsky Yaklaşımı incelenecektir.

2.4.2.1. Coase Teoremi

Özünü mülkiyet kavramında bulan ve etkin kaynak dağılımının mülk sahipleri arasındaki anlaşmayla belirlenebileceğini savunan bu görüş, 1992 yılında iktisat alanında Nobel ödülü alan Amerikalı ekonomist Ronald Coase tarafından öne sürülmüştür ve Coase teoremi olarak literatüre geçmiştir (Dinler, 2003: 293).

Ronald Coase, 1960 yılında yayınladığı makalesinde, piyasa işlemlerinin etkinlikten uzaklaşması halinde, karar birimlerinin aralarında bir pazarlık süreci oluşturarak etkinlik koşullarını yeniden sağlayabileceklerini ve bunun için de mülkiyet haklarının tesis edilmesi gerektiğini; böylece dışsallıklar içinde bir piyasa oluşturularak dışsallıkların piyasa içindeki negatif etkisinin ortadan ifade etmiştir. Coase, makalesinde işlem maliyetleri kavramı üzerinde durmuş; mülkiyet haklarının serbestçe alınıp satılması ve işlem maliyetlerinin düşük olması durumunda karar birimlerinin aralarında pazarlık yapma olanağının arttığını ve bu durumun Pareto

etkinliğe ulaştığını açıklamıştır. Bu açıklamalara dayanarak, dışsal maliyetler söz konusu olduğunda devletin müdahale etmemesi gerektiğini söylemiştir (Kargı ve Yüksel, 2010: 198).

Eğer dışsallık, tarafların mülkiyetinde olan alanla sınırlıysa, taraf sayısı azsa ve ayrıca dışsallığın çözümü için taraflar arasındaki yapılacak olan pazarlık, maliyeti önemsenmeyecek kadar küçükse, devletin müdahalesine gerek kalmadan, dışsallıklarla ilgili sorunlar taraflarca çözümlenebilecektir. Bunun için devlet, bireyler ya da gruplar arasındaki anlaşmaları özendirerek düzenlemeler yapmalıdır (Dinler, 2003: 293).

Coase'e göre kirletenler, kirlilikten etkilenenlerin kendi kirletme haklarını satın alabilirler. Bu sayede kirlilikten olumsuz şekilde etkilenenlerin uğradığı zarar tazmin edilerek dışsallık içselleşmiş olur (Öz, 2016: 253).

Coase'e göre, dışsal etkiler mülkiyet haklarının dağılımı yoluyla ortaya çıkar. Örneğin bir fabrikanın, bir ırmağı kirlettiğini varsayalım. Irmağın ağzına yakın yerlerdeki su kullanıcıları belli bir nitelikteki suyun mülkiyet hakkına sahipse, kendilerine gelen suyun niteliği bozulduğunda fabrikayı suyu kirlettiği için dava edebilirler. Fabrika bu durumda neden olduğu kirlenmenin maliyetini ödemek zorunda kalacaktır. Bir başka örnek ise, ırmaktaki suyun niteliğini yükselten ve böylece öteki su kullanıcılarına yarar sağlayan bir fabrika olabilir. Bu fabrika suyun niteliğini yasal olarak belirlenmiş bir düzeyin üzerine çıkarırsa, su kullanıcılarından bir ücret talep edebilir. Her iki durumda da su üzerindeki mülkiyet haklarının iyi belirlenmiş olması gerekir (Özdan, 2014: 19).

2.4.2.2. Kaldor-Hicks Yaklaşımı: Denkleştirme - Tazminat Ölçütü

Bu yaklaşıma göre negatif dışsal ekonomilerin söz konusu olduğu üretim faaliyetlerinde, dışsal maliyete neden olan firmanın bundan zarar görenlere karşılık denkleştirici miktar olarak üretim faaliyetinden elde ettiği dışsal faydayı ödemesi gerekmektedir. Yani bu yaklaşımda devlet müdahalesi olmadan zarar görenin fayda sağlayandan bir tazminat alması gibi bir hüküm söz konusudur. Bu görüş, ilk olarak sosyal refahtaki artış ve azalışları açıklamada, İngiliz İktisatçı Nicholas Kaldor tarafından ortaya atılmıştır. Kaldor'un bu görüşü daha sonra Hicks tarafından

geliştirilmiştir. Kaldor-Hicks yaklaşımı literatürde Tazmin İlkesi olarak da bilinmektedir (Kargı ve Yüksel, 2010: 198).

Kaldor-Hicks yaklaşımı, çevresel negatif dışsallık ortaya çıkaran kesimin bu dışsallıklardan elde ettikleri artı değeri, dışsallıktan zarar görenler ile paylaşması üzerine kurulmuştur. Denkleştirme Ölçütüne göre değerlendirildiğinde kazanç sağlayan kesim, zarar görenlerin zararını tazmin ettiklerinde dahi kâr edebilmişse bu gösterge refahın artmış olduğunu göstermektedir (Özdan, 2014: 21).

2.4.2.3. Scitovsky Yaklaşımı: Pazarlık Yaklaşımı

Scitovsky tarafından Kaldor-Hicks yaklaşımına bir alternatif olarak ortaya atılan yaklaşımdır. Scitovsky Kaldor-Hicks'in toplumda refah arttırıcı değişiklikler için öngördüğü kriteri benimsemiş, buna "ikili kriter" eklemiştir (Özdan, 2014: 21).

Bu yaklaşıma göre, herhangi bir A durumundan, B durumuna geçilmesi halinde, refah artışından söz edilebilmesi için avantajlı duruma geçenlerin kazançları, kaybedenlerin zararlarından büyük olmalı ve buna ek olarak da ikili kriter; "kazançlı olanların zararlı olanları ikna edebilmeleri" ve "zararlı duruma geçenlerin kazançlı duruma gelenleri, böyle bir değişmeden vazgeçmeye ikna edememeleri" gerekmektedir (Dinler, 2013: 586).

2.4.2.4. Emisyon Ticareti Sistemi ve Tarihsel Gelişimi

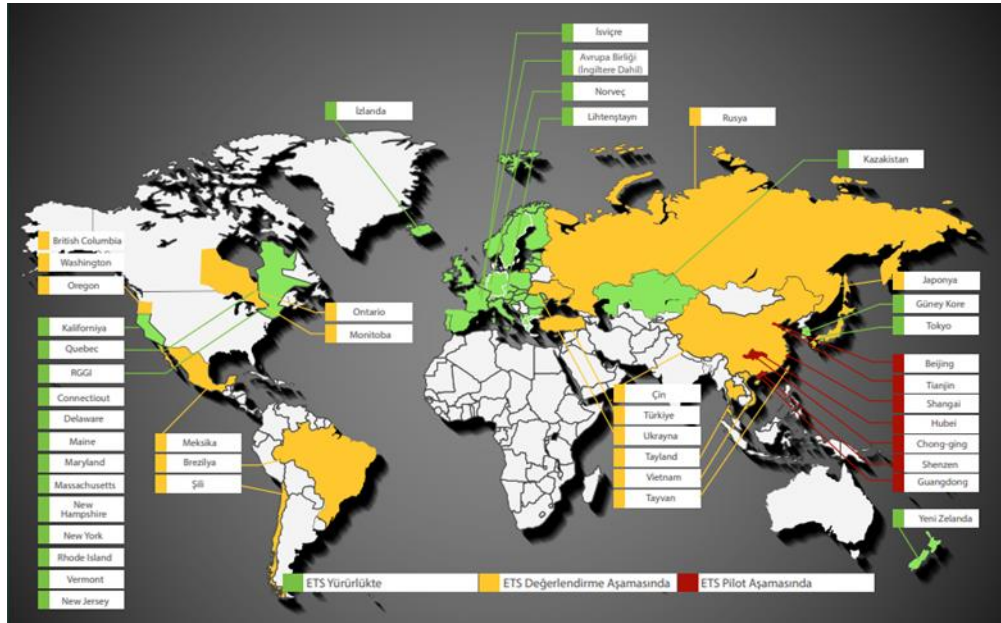
Emisyon ticareti ilk olarak hava kirliliği yaratan maddelerin miktarının belli bir oranda tutulması amacı ile Kanadalı bir iktisatçı olan J.H. Dales tarafından önerilmiştir. Daha sonra Montgomery bu sistemin etkili bir politika aracı olarak çevre sorunlarında kullanılabileceğini belirtmiştir (Montgomery, 1972: 395-418).

Kelime anlamı olarak baktığımızda emisyon, kağıt para ya da hisse senedi gibi menkul kıymetlerin piyasaya ilk kez sunulmasıdır. Genel olarak emisyon ticareti, insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının azaltılmasında toplam maliyetin düşürülmesi için kullanılan bir araçtır. Emisyon ticareti sanayi sektöründen kaynaklanan karbondioksit salımlarını gözetim altında tutmak için geliştirilmiş emisyon paylarının bir kısmının takas edilmesiyle gerçekleşen bir sistemdir. Kyoto Protokolü'ne göre bu

takasın oluşması için zaten var olan emisyon izinlerinin yeniden dağıtılması gerekmektedir (Grubb, 1989: 67).

“Protokolün 17. Maddesine göre emisyon hedefi belirlemiş ülkelerin taahhüt ettikleri hedef indirimini gerçekleştirebilmesi için, kendi aralarında emisyon ticareti yapabilirler ve kirliliği hedeflenen miktardan daha fazla azaltan ülkeler, sahip oldukları indirimi başka bir ülkeye satabilirler. Son dönemlerde ülkelerin CO₂ emisyonlarına bakıldığında emisyon ticareti bakımından en büyük alıcılar ABD, Japonya ve bazı AB ülkeleri, en büyük satıcılar ise Rusya, Ukrayna ve bazı Doğu Avrupa ülkeleri olmaktadır” (Güçlü, 2006: 142).

Emisyon ticareti sistemi kapsamındaki sera gazı emisyonları ile birlikte maliyet de ortaya çıkmakta ve işletmelerin emisyonlarını azaltması için teşvikler kullanılmaktadır. Bu sayede işletmeler sera gazı miktarlarını azaltırken aynı zamanda ilişkili oldukları yatırımlar sayesinde ticaret yapma şansı elde etmektedirler. Sera gazı emisyonlarını düşürmek için ETS ilk defa 2005 yılında AB’de kullanılmasından bu yana aşağıda bulunan Şekil 6’da gösterildiği üzere emisyon ticareti sistemlerinin sayısı büyük ölçüde artmıştır (ÇŞB, yıl yok).



Şekil 6. Dünya’ da Emisyon Ticareti Sistemlerinin Sayısı

Kaynak: Dünya Bankası ve Ecofys 2015, State And Trends Of Carbon Pricing 2015.

Emisyon ticareti, tarafların azaltımlarına hukuki olarak onları yükümlülük altına sokucu bir sınır getirme ve takiben tarafların kendilerine ayrılmış olan

miktarların en azından bir kısmının takasını yapmasına izin verme sistemiyle yürütülmektedir (Türkeş ve Çetiner, 2000: 12).

İklim değişikliği ile mücadelede piyasaya etki edip, azaltımların yapılmasını zorunlu kılan kavramlardan biri olan emisyon ticareti, daha temiz bir çevreye kavuşmak için kullanılan mali mücadele araçlarından biridir. Bu sebeple pek çok alanda alınması gereken tedbirler aşağıda sıralanmıştır (Partnership for Market Readiness (PMR) and World bank Group Climate Change, 2016):

- ✓ Elektrik üretiminin karbondan arındırılması,
- ✓ Yenilenebilir kaynaklar kullanılmıyorsa bile en azından hemen her alanda elektrik kullanılmasını,
- ✓ Atıkların azaltılması için birtakım sistemsel planlar yapılmasını,
- ✓ Zararlı gazların atmosferden yok edilmesi için ormanların, toprağın ve okyanusların korunmasının sağlanmasını sağlayabilmek alınacak tedbirler içerisinde.

Yukarıda sayılan maddelerin hayata geçirilmesi için her ülkenin yatırım kanallarında, projelendirmede, finansmanda, altyapıda birçok yenilenmeye gitmesi gerekmektedir. Tüm bunları toparlayacak güçteki politikaların oluşturulması ise esas olacaktır. Ülkelerin dönüşümlerini tamamlayabilmesinde karbon temelli fiyatlandırma anlayışı itici güç olmaktadır. Kar oranları düşük olan emisyon yatırımlarını kullanarak, karbon için tek bir fiyat belirlenmesi, özel sermayeye katkıda bulunabilir. Bu konuda firmalar gerekli bilinçlendirmeyi yaparak, düşük karbon ürünlerinde ve teknolojik gelişmede girişimcilerin sayısını ve yaratıcılığını ön plana taşıyarak emisyonların azaltılması için etkin bir ilerleme kaydedilebilir (<http://pmrturkiye.org>)

Karbonun fiyatlandırılması doğadaki yenilenebilir enerjinin tercih edilmesine imkan verirken, bu alandan daha fazla gelir elde etmemize ve az maliyetle çok çıktının oluşmasına katkı sağlar. Yalnız tek başına karbon fiyatlandırması her şeye yetmeyebilir; mevzuat kısmındaki sebepler, bazı teşviklerin bilinmeyişi vs. gibi noktalarda tedbir almak gerekebilmektedir. Diğer taraftan emisyon ticaretine uygun politikalar üretilmesi ve bununla birlikte karbon fiyatlandırması yapılması, devletlerin emisyonlarını azaltmasında destekleyici olabilmektedir (<http://pmrturkiye.org>).

Emisyon ticareti sistemin tarihsel akışına bakıldığında 1950'lerin sonlarında ekonomistler ve politika uygulayıcıları, çevre kirliliğinin önlenmesinde birtakım

politikalar geliştirilmesi konusunda anlaşmaya vardılarsa da bunun ne olacağını belirleyememişlerdir. Söz konusu dönemde ekonomistler iklimle ilgili fikirlerini Pigou' nun araştırmalarına dayandırarak sarfetmişlerdir. Buna göre çevre kirliliğinin önlenmesinde yapılacak en temel şeyin, kirlilik arttırıcı emisyonların vergilendirilmesini sağlamaktır. Bu şekilde çevreye negatif etkisi olan dışsallıklar içselleştirilecek böylece toplumun refahı sürdürülebilir kılınacaktır. Yani her anlamda doğayı kirleten madde fiyat mekanizması yoluyla minimize edilebilecektir (Tietenberg ve Lewis, 2010).

Emisyon ticareti sisteminin yayılmacı oluşunun ana faktörü ise maliyetleri en aza indirerek başarılı bir etkin metod olmasıyla gerçekleşmektedir (Grubb, 1989).

2.4.2.4.1. Emisyon Ticareti Sisteminin Özellikleri

Emisyon ticaretinin 3 temel özelliği bulunmaktadır. Bunlar; emisyon azaltımı odaklılık, maliyet etkinliği ve esnekliktir (Bayram, 2015: 8).

Emisyon Azaltım Odaklılık: Emisyon ticareti miktar bazlı iktisadi araç olarak çevresel hedefi odağa alan enstrümandır. Bu sistemlerde ana amaç, emisyon miktarının çevre için ideal bir seviyede sabit tutulmasıdır (sistem içerisindeki üst sınır bu seviyeyi temsil etmektedir). Firmaların emisyon için katlandıkları maliyet ikinci amaç olarak tanımlanır ve toplam emisyon miktarı üst sınırının tutturulması hedeflenir (Bayram, 2015: 8).

Maliyet Etkinliği: Doğru tasarlanmış bir emisyon ticareti sistemi, firmaları emisyon azaltımına teşvik ederek ve izinlerin ticaretine izin vererek toplam emisyon azaltım maliyetini en aza indirmektedir. Emisyon izinlerinin ticaretinin yapılması bu izinlerin firmalar için bir değer oluşturmasını sağlamaktadır. Bu sayede marjinal azaltım maliyetleri düşük olan firmaların daha çok sera gazı azaltımı yapmasıyla birlikte elde edilen fazla izinler piyasada satılarak, diğer firmaların daha az maliyetle emisyon iznine sahip olması sağlanmaktadır. Bu sayede hedeflenen çevresel standartlara ulaşılırken, maliyet optimizasyonu sağlanmaktadır (Bayram, 2015: 8).

Bu sistemlerin maliyet etkinlikleri emisyon azaltım hedefi olan iki firmalı basit bir model ile örneklendirilebilir. Örnekte gösterilen A ve B firmalarından 10'ar tonluk emisyon indirimi talep edilmiştir. Emisyon ticareti bulunmayan durumda her firma bu

indirimi yaparak toplam 20 tonluk emisyon azaltımı gerçekleştirecektir. Bu durumda her firma kendi emisyon azaltım maliyetlerinin toplamına maruz kalacaktır. Aşağıda Tablo 14’te özetlendiği üzere toplam maliyet 2.000 \$ olacaktır.

Tablo 14. Emisyon Ticareti Olmadığı Durumda Hedef Emisyon Azaltım Maliyeti

| | A Firması | B Firması | Toplam |
|--|-----------|-----------|--------|
| Emisyon Azaltım Hedefi | 10 Ton | 10 Ton | 20 Ton |
| Emisyon Azaltım Marjinal Maliyeti | 150 | 50 | |
| Toplam Maliyet | 1500 | 500 | 2000 |

Kaynak: James, Peter, C., "Energy & Emissions Markets: Conversion or Collision", John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd, 2006, s. 31.

Emisyon ticaretinin olması durumunda ise azaltım marjinal maliyeti düşük olan B firması 20 ton azaltım yaparak kendi hedefi dışındaki 10 tonluk azaltımı, ton başına 75 \$ dolardan satabilir. Bu durumda her iki firmanın karşılaştığı maliyet azalacak ve toplam maliyet 1.000 \$ düşecektir. Emisyon ticaretinin olduğu durumda oluşacak piyasa dengesi ve toplam maliyet Tablo 15’de gösterilmiştir.

Tablo 15. Emisyon Ticaretinin Olduğu Durumda Hedef Emisyon Azaltım Maliyeti

| | A Firması | B Firması | Toplam |
|--|---------------|------------------------------|------------|
| Emisyon Azaltım Hedefi | 10 Ton | 10 Ton | 20 Ton |
| Emisyon Azaltım Marjinal Maliyeti | 150 dolar/ton | 50 dolar ton | |
| Gerçekleştirilen emisyon | 20 ton | 0 ton | 20 ton |
| Satın Alınan Emisyon izni | 10 ton | 0 ton | |
| Toplam maliyet | 750 dolar | 250 dolar (1000 - 750 dolar) | 1000 dolar |

Kaynak: James, Peter, C., "Energy & Emissions Markets: Conversion or Collision", John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd, 2006, s. 32.

Esneklik: Emisyon ticaretinin sahip olduğu bir diğer özellik, bu sistemlerin katılımcılara uyum ve politika belirlemede sağladıkları esnekliktir. Firmalar, azaltım yapmak ya da izin satın almak konusunda sahip oldukları seçenekler sayesinde yasal yükümlülüklerine uyum süreçlerini kolaylaştıracaklardır. Ayrıca bu tür sistemlerde

tasarım sırasında emisyon hedeflerinin yıllar içinde artması, kazanılan emisyon izinlerinin bir sonraki dönemlere devri ya da bir sonraki dönemden izin borçlanması gibi kural esnekliklerinin olması kurulum ve geçiş aşamalarında firmalar üzerindeki yükün hafifletilmesini sağlamaktadır (<http://pmrturkiye.org>).

2.4.2.4.2. Emisyon Ticareti Sisteminin Kurulması

Etkin bir emisyon ticareti sistemi kurulması için tasarım aşamasında dikkate alınması gereken kilit tasarım parametreleri bulunmaktadır. Bunlar; emisyon üst sınır miktarının belirlenmesi, uygulama döneminin tanımlanması, kapsanacak sektörlerin belirlenmesi, izin dağıtım metodu, izinlerin piyasa fiyatları, izin / kredi takası ve piyasanın takibi ile gözetimi olarak özetlenebilir (Newell ,Pizer ve Raimi, 2012: 16-19).

2.4.2.4.2.1. Emisyon Üst Sınırının Belirlenmesi

İklim değişikliğinin etkileri ve gelecek ile ilgili belirsizlikler, karbon vergisi oranının belirlenmesinde yarattığı zorluklar gibi emisyon ticaretinde toplam emisyon miktarının belirlenmesinde zorluklar yaratmaktadır. Sera gazlarının atmosferdeki stok miktarı, ısınma potansiyelleri, iklim değişikliğinin etkilerinin tam bilinmemesi, teknolojik gelişmedeki belirsizlikler, uyum kapasitelerinin değişmesi ve benzeri eksik bilgiler sebebi ile kesin bir üst sınır miktarı belirlemek çok güçtür. Bu sebeple mevcut emisyon ticareti denemelerinde üst sınır belirlenirken farklı kriterler dikkate alınmıştır. Bu kriterler bazı durumlarda çevresel hedeflere ulaşmak olurken bazı durumlarda da Kyoto protokolü gibi uluslararası anlaşmaların hedeflerine ulaşmak olmuştur. Örneğin AB ETS¹², Kyoto Protokolü ile AB'ye tanımlanan emisyon azaltım hedeflerini göz önünde tutarak üst sınır belirleme yöntemini benimsemiştir (<http://pmrturkiye.org>).

2.4.2.4.2.2. Uygulama Dönemi

Emisyon ticaretinde istenilen sonuçların alınması ve katılımcıların güvenlerinin kazanılması için sistemlerin uzun dönemli tasarlanması gerekmektedir.

12 Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi.

Uzun dönemli tasarımlar sayesinde, katılımcıların emisyon azaltımı için yatırım yapmaları ve emisyon azaltıcı faaliyetlere yönelmeleri teşvik edilebilecektir. Sistem tasarımlarında genellikle birbirini takip eden yıl grupları şeklindeki periyotlar kullanılmaktadır. Her bir periyot geçişinde emisyon üst sınır hedefi azaltılarak daha sıkı hedefler tanımlanmakta ve katılımcıların yeni hedeflere esnek geçiş sağlanması hedeflenmektedir (<http://pmrturkiye.org>).

2.4.2.4.2.3. Kapsanan Sektörler

Etkin bir emisyon ticareti sistemi tasarımında bütün emisyon kaynaklarının kapsanması gerekmektedir. Fakat hane halkından otomobillere, büyük sanayi kuruluşlarından küçük işletmelere çok sayıda katılımcının takip ve yönetim zorlukları sebebi ile belli sektörlerin kapsanması ve kapsanan sektörlerin yıllar içerisinde artırılması yöntemi benimsenmektedir. Kapsanan sektörlerin belirlenmesinde iki önemli özellik öne çıkmaktadır. Bu özelliklerden birincisi çevresel değeri ise ekonomik başarının sağlanması içindir. Sistemin çevresel açıdan başarısı için sistem sınırları içinde mümkün olduğunca fazla miktarda emisyonun kapsanması gerekmektedir. Bu amaçla, sisteme ilk olarak önemli emisyon kaynağı sektörlerin dâhil edilmesi gerekmektedir. Ekonomik başarı için ise likit bir piyasa oluşturacak kadar yeterli sayıda katılımcının olması ve katılımcıların çeşitlendirilmesi zorunluluktur¹³. Özetlemek gerekirse hem çevre, hem de ekonomik kriterler göz önüne alındığında katılımcı sayısının artırılması ve katılımcıların çeşitlendirilmesi bu sistemlerdeki başarıyı arttıracaktır (<http://pmrturkiye.org>).

2.4.2.4.2.4. Emisyon İzinlerinin Dağıtımı

Emisyon izinlerinin dağıtımının nasıl yapılacağı üzerinde çokça tartışmanın yürütüldüğü bir kriterdir. İzinlerin birer mülkiyet hakkı olması ve ticaretinin yapılması onları bir ekonomik değere dönüştürmektedir. İzin dağıtımında yapılacak yanlışlar kimi katılımcılara haksız fayda sağlayabileceği gibi sistemin çalışmasını engelleyecek

13 Burada çeşitlendirme ile kastedilen katılımcıların teknolojik ve iktisadi olarak farklı özelliklere sahip olmasıdır. Firmaların bu özelliklerinin farklılıkları emisyon azaltım maliyetlerini farklılaştıracak ve izin ticaretinin oluşmasını sağlayacaktır

problemler de ortaya çıkarabilir. Dağıtımda izlenebilecek 2 temel yol bulunmaktadır. Bunlardan birincisi izinlerin karşılıksız dağıtımı, ikincisi ise ihale ile dağıtılmasıdır. Her iki metodun da avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Karşılıksız dağıtım, firmaların geçmiş dönem emisyon miktarlarının dikkate alınarak emisyon izni tahsisi şeklinde uygulanmaktadır. Bu yöntem ile geçmişte çevreyi daha çok kirleten firmalara daha çok izin tahsis edilmekte, dolaylı olarak daha çok kirleten ödüllendirilmektedir. Bu metoda başta çevre konusunda çalışan sivil toplum ve uluslararası kuruluşlar olmak üzere akademik çevrelerden de çeşitli eleştiriler gelmektedir. Karşılıksız dağıtımın avantajları ise sisteme geçişte firmaları teşvik etmesi, ekonomi üzerindeki yükünün düşük olması ve uluslararası ticarete rekabet kaygısını azaltmasıdır. İhale ile dağıtım metodunda ise katılımcıların emisyon izinlerini bir bedel ödeyerek alması söz konusudur. Bu metodun avantajları izin fiyatları için sinyal oluşturması, sistem içinde belirsizliği azaltarak firmaların uzun dönemde yatırım ve emisyon azaltımı yapmasını teşvik etmesi ve genel bütçe için gelir kaynağı oluşturmasıdır. Katılımcılar için oluşturduğu mali yük ve uluslararası ticaret alanında yarattığı rekabet dezavantajları bu yöntemin olumsuz yönleridir (PricewaterhouseCoopers, 2009).

İhale ile izin dağıtım metodu, sistemin başarısı için daha etkin olmak ile beraber, karşılıksız dağıtım, paydaşlar tarafından kabul görmesi sebebi ile uygulamada daha fazla kullanılmaktadır. Bu konuda uygulanabilecek bir başka yol ise iki metodun beraber kullanılmasıdır. Emisyon ticareti sisteminin kurulum aşamasında bedelsiz dağıtımın kullanılması daha sonra ise aşamalı şekilde ihale yöntemine geçilmesi ile esnek bir sistem kurulabilir (Newell, Pizer ve Raimi, 2012: 16).

2.4.2.4.2.5. İzinlerin Piyasa Fiyatı ve Fiyat Dengelemesi

İzin fiyatlarının dalgalanması emisyon ticaretinin etkinliğini azaltma potansiyeli taşıyan bir risktir. Piyasada arz talep dengesinin bozulması veya sağlıklı bir piyasanın oluşmasını engelleyecek her türlü etken fiyatlarda belirsizliğe yol açabilir. Üst sınır miktarının yüksek ya da düşük belirlenmesi, izin dağıtımındaki yanlışlar ve spekülasyonlar gibi nedenlerin yol açabileceği fiyat olumsuzluklarının engellenmesi için üç farklı politika uygulanabilir. Bunlardan birincisi tavan ve taban fiyat uygulamasıdır. Karma sistemler olarak adlandırılan bu metotta izin fiyatlarının belli bir değeri aşması durumunda düzenleyici otorite, belirlenen tavan fiyattan ek izin

arz eder, fiyatların düşüşünü engellemek için ise belirlenen taban fiyattan emisyon izinlerini satın alır. Bu şekilde belirlenen fiyat aralığı dışına çıkılmasını engeller. İkinci yöntem ise emisyon izni borç alma ve borç verme işlemlerine izin verilmesidir. Bu işlemler ile katılımcılar kullanmadıkları emisyon izinlerini düşük bir fiyat ile piyasada arz etmek yerine bir sonraki döneme aktarabilir (borç verme) ya da izin fiyatlarının yüksek olduğu durumlarda daha sonraki dönemlerde tahsis edilecek emisyon izinlerini borç alarak önceden kullanabilirler. Borç alma ve verme işlemleri ile sadece fiyat dengesi sağlanmayacak aynı zamanda firmaların maliyetlerini zamana yayması da sağlanacaktır. Fakat sınırsız bir borç alma ve verme imkânının tanınması istenilen bir durum değildir. Sınırsız bir borç alma durumunda firmalar azaltım faaliyetlerini ve yatırımlarını mümkün olduğunca erteleyerek daha sonraki dönemlere ait izinleri kullanma yoluna gidecek ve emisyon azaltımına önem vermeyecektir. Sınırsız borç verme durumunda ise firmalar piyasada düşük fiyat periyotlarında alacakları izinleri sonraki dönemlere aktararak gelecekte yapacakları emisyon azaltımını düşürebilecektir. Sistemin sürekliliğinin sağlanması ve başarısının engellenmemesi için borç alma ve verme işlemlerinin sınırlandırılması gerekmektedir (PricewaterhouseCoopers, 2009).

Fiyat dalgalanmalarının engellenmesi için üçüncü yöntem ise üst sınır emisyon miktarının değiştirilmesidir. Emisyon ticaretinde genellikle çevresel hedefler gözetilerek ilerleyen dönemlerde üst sınır miktarını sınırlanarak emisyon miktarının azaltılması amaçlanmaktadır. Üst sınır miktarının değiştirilmesi ekonomik nedenlerle de başvurulabilecek bir araçtır. Örneğin bir periyot içerisinde izin fiyatlarının çok artması durumunda diğer dönemde üst sınır miktarı arttırabilir, fiyatların düşmesi durumunda ise üst sınır miktarı azaltılabilir. Böylelikle izin fiyatlarında aşırı artış ya da düşüşlerin önüne geçilebilir.

2.4.2.4.2.6. Emisyon izinlerinin dağıtımı

Dağıtımda izlenebilecek 2 temel yol bulunmaktadır. Bunlardan birincisi izinlerin karşılıksız dağıtımı, ikincisi ise ihale ile dağıtılmasıdır. Her iki metodun da avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Karşılıksız dağıtım, firmaların geçmiş dönem emisyon miktarlarının dikkate alınarak emisyon izni tahsisi şeklinde uygulanmaktadır. Bu yöntem ile geçmişte çevreyi daha çok kirleten firmalara daha çok izin tahsis

edilmekte, dolaylı olarak daha çok kirleten ödüllendirilmektedir. Bu metoda başta çevre konusunda çalışan sivil toplum ve uluslararası kuruluşlar olmak üzere akademik çevrelerden de çeşitli eleştiriler gelmektedir. Karşılıksız dağıtımın avantajları ise sisteme geçişte firmaları teşvik etmesi, ekonomi üzerindeki yükünün düşük olması ve uluslararası ticarete rekabet kaygısını azaltmasıdır. İhale ile dağıtım metodunda ise katılımcıların emisyon izinlerini bir bedel ödeyerek alması söz konusudur. Bu metodun avantajları izin fiyatları için sinyal oluşturması, sistem içinde belirsizliği azaltarak firmaların uzun dönemde yatırım ve emisyon azaltımı yapmasını teşvik etmesi ve genel bütçe için gelir kaynağı oluşturmasıdır. Katılımcılar için oluşturduğu mali yük ve uluslararası ticaret alanında yarattığı rekabet dezavantajları bu yöntemin olumsuz yönleridir (PricewaterhouseCoopers, 2012).

İhale ile izin dağıtım metodu, sistemin başarısı için daha etkin olmak ile beraber, karşılıksız dağıtım, paydaşlar tarafından kabul görmesi sebebi ile uygulamada daha fazla kullanılmaktadır. Bu konuda uygulanabilecek bir başka yol ise iki metodun beraber kullanılmasıdır. Emisyon ticareti sisteminin kurulum aşamasında bedelsiz dağıtımın kullanılması daha sonra ise aşamalı şekilde ihale yöntemine geçilmesi ile esnek bir sistem kurulabilir(Newell, Pizer ve Raimi, 2012: 16).

2.4.2.4.2.7. İzin / Kredi Takasları

Uluslararası alanda emisyon kredi sistemleri, iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir potansiyel taşımaktadır. Bazı farklılıklar taşımakla beraber bu mekanizmalar gelişmiş ülkelerin, gelişmekte olan ülkelerde yaptığı yatırımlar ve teknoloji transferleri sayesinde belirli standartlar ölçüsünde emisyon azaltım kredileri (veya izinleri) kazanması ve bu kredileri sahip oldukları emisyon azaltım yükümlülüklerinde kullanmaları prensibine dayanmaktadır. Bu işlem, izin ya da kredi takası olarak adlandırılmaktadır. Kredi takası emisyon ticareti sistemi tasarımında maliyet azaltıcı bir olanak olarak kullanılabilir. Özellikle Kyoto Protokolüne taraf ülkelerin dâhil olduğu emisyon ticareti uygulamalarında Ortak Yürütme ve Temiz Kalkınma Mekanizmalarının sistem tasarımında değerlendirilmesi gerekmektedir. Kredi takaslarındaki sorun ise karbon kaçağı yaratma riskleridir (Newell, Pizer ve Raimi, 2012: 19).

Emisyon kredisi projeleri gerçek emisyon azaltımları yaratmak yerine karbon kaçaklarına sebep oldukları sebebiyle eleştiri almaktadır. Ayrıca genellikle sınır ötesi gerçekleşen projelerin standartlara uygunluğunun doğrulanması, kazanılan kredilerin çift sayımının (kullanımının) engellenmesi ve yetkili kurumlarca onaylanması çeşitli bürokratik zorluklar yaramaktadır. Bu sorunların çözümü için kredi takasında sadece emisyon ticareti sistemi sınırları içinde gerçekleştirilen projelere hak tanınması önerilmektedir. Bu öneri ile projelerin takibindeki karşılaşılan sorunlar çözülecek ve yapılacak yatırımların da sistem sınırları içinde kalması sağlanacaktır (Newell, Pizer ve Raimi, 2012: 19).

2.4.2.4.2.8. Piyasanın Takip ve Gözetimi

Emisyon izinlerinin alım ve satımın gerçekleştiği borsaların şeffaflığının sağlanması ve spekülasyon hareketlere kapalı olması için bu piyasaların, diğer finansal kurumlara uygulandığı gibi takip ve gözetimini gerektirmektedir (Newell, Pizer ve Raimi, 2012). Etkin bir piyasa oluşumu için karbon borsalarındaki birincil hareketlerle ilgili doğrulama ve onaylama mevzuatlarının hazırlanması, ikincil piyasalardaki işlemlerin ise takibi önemlidir. Piyasada tekel oluşumu ve spekülasyon hareketlerin takip edilmesi ve önlenmesi gerekmektedir. Bütün bu organizasyonun yapılması için gerekli bürokratik yapılar ve süreçler oluşturulmalıdır.

Katılımcıların emisyon miktarları da takip edilmesi gereken bir diğer parametredir. Ayrıca gerek piyasa işlemlerinde gerekse de emisyon miktarı takiplerinde kurallara uyulmaması durumunda etkin bir ceza sistemi geliştirilmelidir. Ceza sistemi, izinlerin piyasa fiyatları ile ilişkili olacak şekilde uygulanabilir. Bu sayede üst sınır dışına çıkılarak fazla emisyon yapılmasına karşı caydırıcı önlemler alınmış olacaktır (Butzengeiger , Betz ve Bode , 2001: 37).

Şekil 7’de bir ETS tasarlamak için 10 adımlık bir süreç ortaya koymaktadır. Her bir adım sistemin önemli unsurlarını şekillendirecek bir dizi karar veya eylemi içermektedir. Bununla birlikte her bir adımda alınan kararlar ve tedbirler yüksek derecede birbiri ile ilişkili ve birbirine bağımlı olacaktır.



Şekil 7. Emisyon Ticareti Sisteminin Tasarımı İçin 10 Adım

Kaynak: <http://pmrturkiye.org>, 2017

2.4.2.5. Dünya Genelindeki Bazı Emisyon Ticaret Sistemleri

Emisyon ticareti ilk olarak 1990 yılında asit yağmurlarına yol açan SO₂ emisyonlarının düzenlenmesi amacı ile kömürle çalışan elektrik santralleri kapsayacak şekilde ABD’de uygulanmıştır. Geçen süre içerisinde iklim rejimi içerisinde önemi hızla artan emisyon ticareti, günümüzde 36 ülke ve 25 bölgede (şehir, eyalet vb.) sera gazı emisyonlarının azaltımı için başvuru ya da planlanan bir araç haline gelmiştir. AB, ABD, Japonya, Avustralya, Birleşik Krallık, Norveç ve Kanada’nın emisyon ticareti uygulamaları başta olmak üzere dünya genelinde farklı ETS’ler uygulanmaktadır.

Yürürlükte olan emisyon ticaret sistemlerine ilişkin bilgiler Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16. Emisyon Ticaret Sistemleri

| Emisyon Ticareti Sistemleri | Açıklama |
|--|---|
| AB Emisyon Ticaret Planı (AB ETS) | 28 ülke, 14000'den fazla tesisi içermektedir. |
| Avrupa Çevre Ajansı (EEA) ülkeleri emisyon ticaret planları | Norveç, İzlanda ve Lihtenştayn Ülkelerini içermektedir |
| İsviçre Emisyon Ticaret Planı | 450 şirket dahildir |
| Kazakistan cap-and-trade Planı | 178 şirket, 150 MtCO ₂ emisyon azaltım |
| Güney Kore cap-and-trade Sistemi | 525 şirketi kapsamaktadır ve 550 MtCO ₂ civarında emisyon azaltım |
| Quebec'in cap-and-trade Planı | 80 sanayi sitesi dahildir. |
| Avustralya Karbon Fiyatlandırma Mekanizması | 350 şirket, toplam 285 MtCO ₂ emisyon azaltım |
| Yeni Zelanda Emisyon Ticaret Planı | 81,1 MtCO ₂ emisyon azaltım |
| Tokyo cap-and-trade Planı | Yaklaşık 1300 kuruluş dahildir, 67,3 MtCO ₂ emisyon azaltım |
| Havacılık Emisyon Ticaret Planı (ETS) | Dünyada 100 devletin katıldığı, 1.300 uçak operatörü dahil olduğu AB tarafından işletilen plandır |
| CDM-JI Proje Veri Tabanı | 100'den fazla ev sahibi ülkede geliştirilen yaklaşık 12.000 CDM projesi ve 18 ülkede gerçekleştirilen 800 JI projesini içermektedir |
| İngiltere'nin CRC (Karbon Azaltım Taahhüdü) Enerji Verimliliği Programı | Tüm faaliyet alanlarından 2000'den fazla şirketin dahil olduğu sistemdir. |
| Bölgesel Sera Gazı Girişimi (RGGI) | 9 ABD Eyaleti, yaklaşık 200 tesis (elektrik santrali) içermektedir. |
| Kaliforniya cap-and-trade Planı | 500'den fazla enerji santrali ve işletmeyi içermektedir. |
| Batı İklim Girişimi (Western Climate Initiative, WCI) | Amerika'nın on eyaleti ve Kanada arasında uygulamaya konulmuştur. |
| Japonya Gönüllü Emisyon Ticaret Planı (Japan Voluntary Emission Trading Scheme (JV ETS)) | 300 şirketi kapsamakta ve 2005 yılından bu yana uygulanmaktadır. |

Kaynak: Carbonmarketdata, 2017 ve Mercan, 2013:93.

2.4.2.5.1. Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sitemi

AB ETS, emisyon tahsisatlarının ticaretinin gerçekleştirildiği en büyük hacim ve işlem değerine sahip emisyon ticaret sistemidir (IETA, 2012a; EC, 2013; Peltz vd., 2013).

AB ETS 4 temel prensip üzerinden çalışmaktadır. Bunlar (Altıner, 2011: 114);

- ✓ Program hedefleri ve uygulamaları dönemsel olarak yapılmaktadır.
- ✓ Emisyon st sınırı ve ticareti prensibini uygulamaktadır. Emisyon kredilerinin dağıtımında dönemsel karar verilmekte ve karşılıksız dağıtlar azaltılmaktadır.
- ✓ Ağırlıklı olarak enerji yoğun büyük sanayi kuruluşlarını kapsamaktadır. Sistemin kapsamı coğrafi alan, sektörel çeşitlilik ve sera gazları çeşitliliği açısından dönemler itibari ile genişletilmektedir.
- ✓ Güçlü uyumluluk ve gözlem mekanizmaları ile takip edilmektedir.

AB ETS' de öne çıkan özellikler şunlardır:

- ✓ AB' nin emisyon miktarında 1990 yılı seviyesine kadar %8'lik bir azalma sağlamak istenmektedir.
- ✓ ülkelere verilen emisyon tahsisatlarının açık arttırma yoluyla verilmesine devam etmektedir.
- ✓ Açık arttırma yoluyla dağıtılan tahsislerin % 12'si, birlik ve beraberlik amacıyla düşük gelirli ülkelere yeniden dağıtılacaktır.
- ✓ Bir yasal bağlayıcılığı olmasa da açık arttırmadan gelecek olan gelirin en azından yarısı AB' de iklim değişikliğini önlemedeki politikalarda kullanılacaktır.
- ✓ ye ülkelerin, emisyon oranı az olan küçük tesis ve işletmeleri dışarıda tutma hakkı bulunmaktadır.
- ✓ 2005-2007 yılları arası sistemin pilot uygulaması, 2008-2012 dönemleri arasında da sitemin 2. Periyodik dönemi yapılmıştır. şu an 3. periyottadır.
- ✓ AB ETS taahhüt dönemi 1 yıldır. Tesisler tahsisatlarını bir sonraki döneme aktarsa da, bir sonraki taahhüt döneminde kullanılan tahsisatlar bir öncekinde kullanılamamaktadır.

AB ETS, “ 2008–2012 döneminde 1990 seviyesine göre % 8; 2020 yılına kadar 1990 seviyesine göre % 20–30 ve 2050 yılına kadar ise 1990 seviyesine göre % 60–80 oranında sera gazı azaltımı yapılması” hedeflenmiştir (Perdan ve Azapagic, 2011; Peltz vd., 2013).

İlk aşama olan pilot uygulamada, sistemin gereklilikleri oluşturularak başarı ile sonuçlanıp sonuçlanmadığı üzerinde durulmuştur. İkinci aşamada, yükümlülüklerini yerine getirmeyenlere birtakım yaptırımlar uygulanmıştır. Ayrıca bu aşamada, 1. periyottan sağlanan emisyon raporları da göz önünde tutularak 2005 yılına göre neredeyse % 6,5’ luk bir düşüş yaşanmıştır.

Tablo 17’de AB ETS’nin emisyon azaltımındaki başarısı üzerine yapılan çalışmaların sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 17. AB ETS’ nin Emisyon Azaltımındaki Başarısı Üzerine Yapılan Çalışmaların Sonuçları

| Çalışma | Metodoloji | Sonuçlar |
|---------------------------------|-----------------------------|--|
| Ellerman, Buchner (2008) | Ekonometrik Modelleme | 1.fazda 120-300 MtCO ₂ azaltımı |
| Delarue ve Arkadaşları (2008) | Ekonometrik Modelleme | Enerji sektöründe 2005 yılında 90, 2006 yılında 60 MtCO ₂ azaltımı |
| Anderson, Di Maria (2011) | Dinamik Panel Verisi Modeli | 1.fazda toplam 247 MtCO ₂ azaltımı |
| Deutsche Bank (2010) | Ekonometrik Modelleme | 2008 yılında 38 MtCO ₂ azaltımı, 2009 yılında referans senaryanın altında emisyon |
| New Carbon Finance (2009) | Ekonometrik Modelleme | 2008 yılındaki %3 emisyon azaltımının %40’ nın AB ETS tarafından sağlanması |
| Egenhofer ve Arkadaşları (2011) | Ekonometrik Modelleme | 2008-2009 yılında emisyon yoğunluğunda %3,35 azalma |
| Point Carbon (2009) | Firma beyanları | Firmalar %60 azaltım gerçekleştirdi ya da planladı |

Kaynak : Tim Liang, v.d., “Assessing the Effectiveness of the EU Emissions Trading System”, Centre for Climate Change Economics and Policy Working Paper No.126, ss. 7-8, <http://www.cccep.ac.uk/Publications/Working-papers/Papers/120-129/WP126effectivenesseu-emissions-trading-system.pdf> adresinden 16 Mart 2019 tarihinde alındı.

Tablo 17’de özetlendiği üzere, yapılan çalışmalar sonucunda birinci dönem ve ikinci dönemin başında hedeflenenin altında da olsa bir emisyon azaltımı gerçekleştirildiği çalışmacıların ortak görüşte olduğu sonuçtur. AB ETS’ nin uygulayarak öğrenen bir tasarıma sahip olması, dönem geçişlerinde çeşitli değişiklikler yapılarak sistem performansının artırılmasını sağlamaktadır. İzin fazlalığı ve fiyat değişkenliği ile mücadele için sistemin katılımcı sayısı ve gaz kapsamı arttırılmış, üst sınır emisyon miktarı azaltılmış, karşılıksız izin dağıtımları azaltılarak ihale ile izin dağıtım oranı arttırılmış ve emisyon kredisi takasına sınırlandırmalar getirilmiştir (Demir, 2018: 85).

AB ETS, şu an 2013–2020 yılları arasını kapsayan 3. uygulama aşamasındadır ve diğer aşamalara göre bazı değişiklikler oluşmuştur. “Ulusal düzeyde üst sınırın belirlenmesi yerine AB çapında üst sınırın belirlenmesi ve ücretsiz tahsisat yerine açık artırma usulünün uygulanmaya başlanması” yaşanan başlıca değişikliklerdir (Perdan ve Azapagic, 2011; Peltz vd., 2013).

2.4.2.5.2. Tokyo Emisyon Ticaret Sistemi

Tokyo Emisyon Ticaret Sistemi, Japonya ve Asya’da kurulan ilk emisyon ticaret sistemidir (ET, 2013).

Tokyo Üst Sınır ve Ticaret Sistemi’ nde 2009 yılı Mart ayında, 2010–2014 yıllarını kapsayacak şekilde ilk taahhüt döneminin uygulanması kararlaştırılmıştır. Bu kapsamda ilk taahhüt döneminde ilgili sektörlerin sera gazı emisyonlarının “2000 yılına göre %6 azaltılması hedeflenmiştir. 2015–2019 yıllarını kapsayacak 2. taahhüt döneminde ise, ilgili sektörlerin sera gazı emisyonlarının 2000 yılına göre %17 azaltılması hedeflenmiştir”. Genel totalde ise %25 oranında zararlı madde azaltımı hedeflenmiştir (Anonymous, 2010; Perdan ve Azapagic, 2011; Peltz vd., 2013). 2050 yılı itibariyle de sera gazı emisyonlarının 2000 yılına göre %50 azaltılması hedeflenmiştir (Peltz vd., 2013).

2.4.2.6. Türkiye’ de Mevcut Gönüllü Emisyon Sisteminin Değerlendirilmesi

Gönüllü emisyon ticareti, anlaşıldığı üzere gönüllü olarak çevreye kirlетici etkisi olan gazların azaltılması için emisyon azaltım maliyetlerinin düşürülmesini amaçlamaktadır (Arı, 2010: 66).

Gönüllü Emisyon Piyasalarının işleyiş süreci Kyoto Protokolü kapsamındaki esneklik mekanizmalarındaki işleyiş sürecine benzerdir. Aralarındaki en büyük ayırım, gönüllü piyasalarda meydana gelen azaltımın devletin belirlediği politika ve ulusal yükümlülüğün dışında tamamen gönüllülük esasıyla gerçekleştirilmesidir (ÇOB, 2011: 13). Bu piyasalara dâhil olmak için herhangi bir kısıtlama yoktur. Kyoto kapsamındaki esneklik mekanizmalarına dâhil olmayan sektörler (sivil havacılık vb.) ve protokole taraf olmayan ülkeler de bu piyasaya katılım sağlayabilmektedir (Arı, 2010: 66).

Piyasaya katılım için kısıtlamaların olmaması, tamamen gönüllülük esasına dayanması ve projelerin daha geniş sektörlerle yayılmış olması, bu piyasalara olan talebi her geçen yıl arttırmakta ve artan bu talebe cevap vermek için özellikle Avrupa’da ve gelişmiş birçok ülkede aracı şirketler kurulmaktadır (Clean Air - Cool Planet, 2006: 5). Bu piyasada ticareti yapılan emisyon sertifikalarına Gönüllü Emisyon Azaltım Sertifikası (VER) adı verilmektedir (Dayal, 2007: 1). Gerçekleştirdiği faaliyet neticesinde ortaya çıkan sera gazı emisyonunu eşitlemek, nötrlemek isteyen işletmeler sera gazı emisyon miktarını (genel kullanımı ile karbon ayak izlerini) hesaplayarak bu oranı düşürmek ve eşitlemek için emisyon azaltımını destekleyici çalışmaların ortaya çıkardığı karbon sertifikalarını (VER)¹⁴ satın almaktadırlar (ÇŞB, 2012: 1).

Gönüllü piyasalarda satın alınan emisyon sertifikaları ülkelerin Kyoto Protokolü kapsamındaki taahhütlerine etki etmemektedir. Bundan hareketle gönüllü emisyon sertifikası olan VER (1 ton CO₂’ye eşdeğer sera gazı emisyonu) sertifikasının birim fiyatı, Kyoto Protokolü esneklik mekanizmaları kapsamında elde edilen CER ve ERU’ ya göre daha düşük birim fiyatı ile işlem görmektedir. Ancak Protokol kapsamında yükümlülük sahibi olmayan ancak sera gazı emisyonunu denkleştirmek isteyen taraflar için bu sertifikaların ucuz olması da önemli bir unsurdur. Kyoto kapsamında zorunlu piyasalarda yer alan aracı kuruluşlar da tezgâh üstü piyasalarda

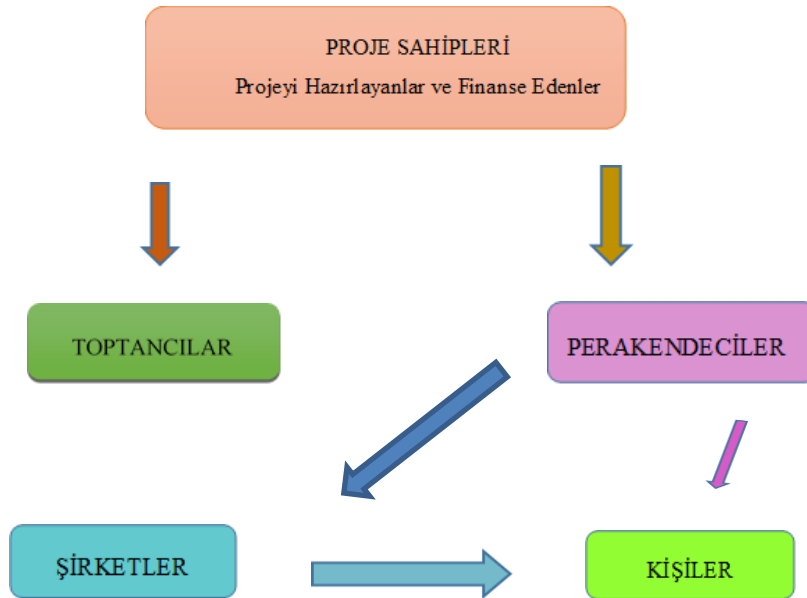
14VER (*Voluntary Emission Reduction*): 1 ton CO₂ eşdeğer emisyon azaltımına denktir.

alım/satım yapabilmektedir. Üstelik bu piyasada satılan sertifikalardan elde ettikleri gelirleri daha sonra tekrar proje finansmanında kullanabiliyor olmaları aracı kuruluşlar için de avantaj yaratmaktadır (Arı, 2010: 77).

Gönüllü piyasalarda emisyon sertifikaları alıcı ve satıcıların doğrudan buluştukları Tezgah Üstü Piyasalarda (OTC) ve borsada işlem görmektedir (ÇOB, 2011: 14).

Gönüllü Emisyon Ticaret Sisteminin İşleyişi

Gönüllü emisyon ticareti piyasasında emisyon sertifikalarını arz edenler; proje sahipleri, toptancılar, perakendeciler ve komisyoncular olmak üzere dört gruptan meydana gelmektedir. Proje sahipleri, emisyon azaltım projeleri hazırlar, daha sonra hazırlanan bu projeler toptancılara, perakendecilere ve nihai kullanıcılara azaltılan emisyon oranına denk olarak satılmaktadır. Toptancılar kendi portföylerinde bulunan büyük azaltım sertifikalarını, perakendeciler ise küçük miktardaki sertifikaları organizasyonlara veya bireylere satmaktadır. Komisyoncular ise sertifikaları bulunmamasına rağmen, bir aracı görevi görerek emisyon sertifikası alanlar ile satanları bu piyasada buluşturma görevini üstlenirler (Hamilton, 2008: 28-30).



Şekil 8. Tezgâh Üstü Piyasalardaki Taraflar

Kaynak: Arı, 2010: 69.

Gönüllü emisyon piyasalarında sistemin işleyişine dair belirli kuralların olmayışı bu piyasada da ticaretin belirli bir sistem çerçevesinde gerçekleştirilmesi

amacıyla proje standartlarının geliştirilmesine neden olmuştur. Gönüllü karbon piyasasında kullanılan standartların bir kısmı Tablo 18’de sunulmaktadır. Söz konusu standartlar karbon satıcılarının görüşleri, azaltım rehberleri, sertifika programları ve kayıt süreci dikkate alınarak oluşturulmaktadır. Bütün bu çabalar, bu pazarın yasallığını arttırmak ve daha çok katılımcı sağlamak amacıyla yapılmaktadır. (REC Türkiye, 2008: 83) Bu standartlara bakıldığında bazı standartların daha kapsamlı ve özel amaçlı olduğunu, az kullanıldığını görebilmek mümkündür. Ancak VCS, VER+ ve Gold Standardının kısmen daha çok talep edildiği söylenebilir. Tablo 18’ de gönüllü emisyon piyasalarındaki standartlara yer verilmiştir (Bilgiç, 2017, 69).

Tablo 18. Gönüllü Emisyon Ticareti Standartları-Kayıt Sistemleri

| STANDART ADI | GENEL ÖZELLİKLERİ |
|---|--|
| <i>American Carbon Registry</i> | İlk özel gönüllü Sera Gazı kayıt sistemidir. Tüm dünyada proje temelli karbon bedellerini kayıt etmektedir. Yaygın proje türleri; ormanlaştırma, karbon ve endüstriyel gaz yakalama, alternatif enerji ve ulaşımıdır. |
| <i>Bank Of New York Mellon’ s Global Registry and Custody Service</i> | Piyasada bağımsız ve gözetim hizmet sağlayıcısıdır. Gönüllü piyasa katılımcılarına, Gönüllü Karbon Birimleri (VCUs) üzerinden el değiştirilebilir bir piyasanın gelişime yardımcı olacak araç sağlamaktadır. |
| <i>Blue Registry</i> | Piyasada yarı bağımsız olarak bulunmaktadır. Kyoto Protokolü dışında kalan iklim değişikliği konulu projeleri hedef almaktadır. Proje sahipleri ve emisyon kredileri satın alan veya ticaretini yapan taraflar için bir irtibat noktası görevi üstlenir. |
| <i>Gold Standard</i> | Uluslararası bir standarttır. Denkleştirme projelerinin ve emisyon sertifikalarının hazırlanmasında kullanılır. Çevresel ve sosyal yararlar özellikle dikkate alınır. Yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve sürdürülebilir kalkınma alanlarında proje üretiminde bulunur. Başlıca amaçları, sürdürülebilir enerji yatırımlarının çoğaltılması ve kamu desteği ile sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlamaktır. |

| | |
|--|---|
| <p><i>Voluntary Carbon Standard (VCS)</i></p> | <p>VCS tam gelişimini tamamlamış uluslararası bir gönüllü sera gazı dengeleme programıdır. Denkleştirme projelerinin ve emisyon sertifikalarının hazırlanmasında kullanılır. Sera gazı emisyonlarının azaltılmasına odaklanır ve projelerin ilave çevresel veya sosyal faydalar sağlamasını gerektirmez. Nükleer enerji ve Hidrojen enerji projeleri dışında tüm proje türlerinin geliştirilmesinde kullanılır.</p> |
| <p><i>Climate Action Reserve</i></p> | <p>ABD karbon piyasasına odaklanan bir standarttır. Sera gazı emisyonlarının azaltımı amacıyla gerçekleştirilen projelerin ABD karbon piyasasında dürüstlük, şeffaflık ve finansal değerler oluşturulması amacı doğrultusunda çalışırlar.</p> |
| <p><i>Social Carbon Registry</i></p> | <p>Güney Amerika ve Portekiz’ de yeniden ormanlaştırma projelerinde çevresel ve sosyal yararların gözetilmesi için kullanılır</p> |
| <p><i>Plan Vivo Registry</i></p> | <p>Tarım ve ormancılık sektörlerindeki projelerde çevresel yararların gözetilmesi amacıyla kullanılır. Sürdürülebilir kalkınmanın ve kırsal geçim durumlarının ve ekosistemlerin geliştirilmesine odaklanır.</p> |
| <p><i>Chicago Climate Exchange (CCX)</i></p> | <p>CCX tarafından geliştirilen ve bu sistemde yer alan proje ve emisyon sertifikaları için kullanılır. Şirketlere, emisyon azaltım taahhütlerinden ve karbon ticaretinden ders alma ve deneyim kazanma fırsatı sağlamıştır.</p> |
| <p><i>Green-e</i></p> | <p>Kuzey Amerika’ da kullanılmaktadır. Denkleştirme projelerinin hazırlanmasında kullanılır.</p> |
| <p><i>Climate Community Biodiversity Standard (CCB)</i></p> | <p>Ormanlaştırma çalışmalarında özellikle biyolojik çeşitlilik ve sosyal yararların ortaya konulması amacıyla uluslararası alanda geçerliliği olan bir standarttır. Denkleştirme projelerinin hazırlanmasında kullanılır.</p> |

| | |
|--|--|
| <i>Climate Neutral Network</i> | Çoğunlukla Kuzey Amerika’ da denkleştirme projelerinin ve emisyon sertifikalarının hazırlanmasında kullanılır. |
| <i>Greenhouse Friendly</i> | Avustralya’ da aynı adla anılan program kapsamında denkleştirme projelerinin ve emisyon sertifikalarının hazırlanmasında kullanılır. |
| <i>WBCSD/WRI Protocol</i> | Firma, işletme, proje boyutunda sera gazı emisyonlarının hesaplanmasında kullanılan bir rehberdir. |
| <i>Verified Emission Reduction (VER+)</i> | TÜV-SÜD firması tarafından geliştirilmiş ve denkleştirme projelerinin ve emisyon sertifikalarının hazırlanmasında kullanılır. |
| <i>Iso 14064</i> | Uluslararası standartlar enstitüsü tarafından uluslararası alanda geçerli olan denkleştirme projelerinin ve emisyon sertifikalarının hazırlanmasında kullanılan bir standarttır. |
| <i>Department of Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA)</i> | İngiliz Hükümeti Çevre, Gıda ve Kırsal İşler Bakanlığı tarafından tüketicilere rehberlik edecek bir belgeleme sistemidir. |

Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı, Karbon Piyasalarında Ulusal Deneyim ve Geleceğe Bakış Raporu, Ankara; Ocak 2011, s.26-27. ve ARI, a.g.e., s.76.

Gönüllü piyasalarda kullanılan bu standartlardan en yaygın olanları; Gold Standart ve Voluntary Carbon Standart (VCS)’tir.

Türkiye’de emisyon ticareti sistemi uygulanmamaktadır. Yenilenebilir kaynaklar üzerinden azaltımı sağlanan emisyonlar, sertifikalandırılıp ticareti yapılabilmektedir. Bu sertifikalar 2006 yılından beri tezgâh üstü piyasalarda işlem görmektedirler. Türkiye’de gönüllülük esasına dayanan bu sistemin yasal ve kurumsal altyapısının oluşturulmamasından dolayı kapasitesi, işlem tarafları ve bu tarafların emisyon azaltımları da öngörülememektedir (Arı, 2010: 106).

İklim değişikliğiyle mücadele kapsamında ortaya çıkan emisyon ticaretinde Türkiye mevcut durumu itibariyle diğer ülkelerden farklı bir konuma sahiptir. OECD üyesi bir ülke olmasından dolayı 2004 yılında BMİDÇS, 2009 yılında da KP’ yi imzalayarak emisyon azaltımı konusunda ilk adımları atmıştır. Protokol kapsamında Ek-I fakat Ek-B dışı ülkeler içerisinde gruplandırıldığı için ve sanayileşme sürecini

tamamlamamış olduğu için zorunlu piyasalarda emisyon azaltım yükümlülüğü üstlenmemiştir. Emisyon azaltım yükümlülüğü üstlenmemiş olmasından dolayı da zorunlu emisyon ticareti piyasalarında yer almamış ve bu Protokol' ün esneklik mekanizmalarından faydalanamamıştır. Ek-I ülkeleri arasında yer aldığından dolayı da Temiz Kalkınma Mekanizması-CDM projelerinden yararlanamamakta ve finansal destek alamamaktadır (Öztürk, Demirci ve Türker, 2012).

Türkiye'nin emisyon azaltımı için uygulayacağı politikalar resmi olarak belirlenmemekle beraber Çevre ve Şehircilik Bakanlığı emisyon azaltımında piyasa temelli araçların ön değerlendirme çalışmalarını Dünya Bankası ortaklığı ile yürütülen Karbon Piyasasına Hazırlık Ortaklık Programı kapsamında yapmaktadır.¹⁵

Emisyon ticareti sisteminde emisyon sertifikasının en önemli sektörü enerji olmaktadır. Dolayısıyla yenilenebilir alternatif enerji kaynaklarının yatırımlarının gerçekleştirilmesi ve maliyetlerinin azalmasının sağlanması esastır. Emisyon sertifikaları sayesinde de ekonomiye bu açıdan katkı sağlanmış olacaktır. Türkiye'de çok kısa bir süre zarfında belli faaliyetlerin hayata geçmesini sağlayan emisyon sertifikaları, ilerisi için umut vadetmektedir. (Arı, 2010: 107).

Türkiye'de gönüllü emisyon ticareti sistemi 2005 yılından beri uygulanmaktadır. Gönüllü Karbon Piyasası'na yönelik projelerin kayıt altına alınmasına ve bu projelerden elde edilen karbon sertifikalarının takibine ilişkin 9 Ekim 2013'te tebliğ yayınlanmıştır ve bu Tebliğ ile Türkiye'de sera gazı emisyon azaltımı sağlayan ve karbon sertifikası elde etmek amacıyla geliştirilen projelerin kayıt altına alınması hedeflenmiştir. Bu projelerin yarısından fazlasını Hidroelektrik Santrallerine ait projeler oluşturmaktadır. Bunu 106 adet proje ile Rüzgâr Santraline ait projeler takip etmektedir. Diğer sektörlerde yürütülen proje sayıları ve emisyon azaltım miktarları da Tablo 19' de gösterilmektedir. Bu rakamlar Türkiye'nin karbon pazarının gelişmekte olduğunu ve Türkiye'de gönüllü emisyon piyasalarında güçlü bir pazar potansiyeli olduğunu göstermektedir.

¹⁵ ÇŞB ve Dünya Bankası ortaklığı tarafından yürütülen Karbon Piyasalarına Hazırlık Ortaklığı Projesi kapsamında Türkiye'de emisyon azaltım çalışmaları için uygulanabilecek karbon vergisi ve emisyon ticareti gibi iktisadi araçlar değerlendirilmektedir. Projenin asıl amacı Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde karbon piyasalarına hazırlık için kapasite arttırımıdır. Ayrıca ülkede sera gazlarını izleme, raporlanma ve doğrulanma sistemi kurulumu çalışmaları devam etmektedir. Detaylı bilgi için Bkz.: "Karbon Piyasasına Hazırlık Ortaklığı Programı", ÇŞB, (Çevrimiçi) <https://www.csb.gov.tr/db/iklim/eduardosya/file/PMR.pdf>, 4 Şubat 2017.

Tablo 19. Türkiye’de Gönüllü Emisyon Ticaretinden Faydalanabilmek İçin Uygulanan Projeler (18.04.2014 tarihi itibariyle)

| PROJE TÜRÜ | PROJE SAYISI | YILLIK EMİSYON AZALTIMI (TON CO₂ EŞDEĞER /YIL) |
|-------------------------------|---------------------|--|
| Rüzgâr | 106 | 7.951.391 |
| Jeotermal | 6 | 405.309 |
| HES | 27 | 3.069.273 |
| Hidroelektrik Santrali | 159 | 8.747.634 |
| Enerji Verimliliği | 10 | 432.081 |
| TOPLAM | 308 | 20.605.688 |

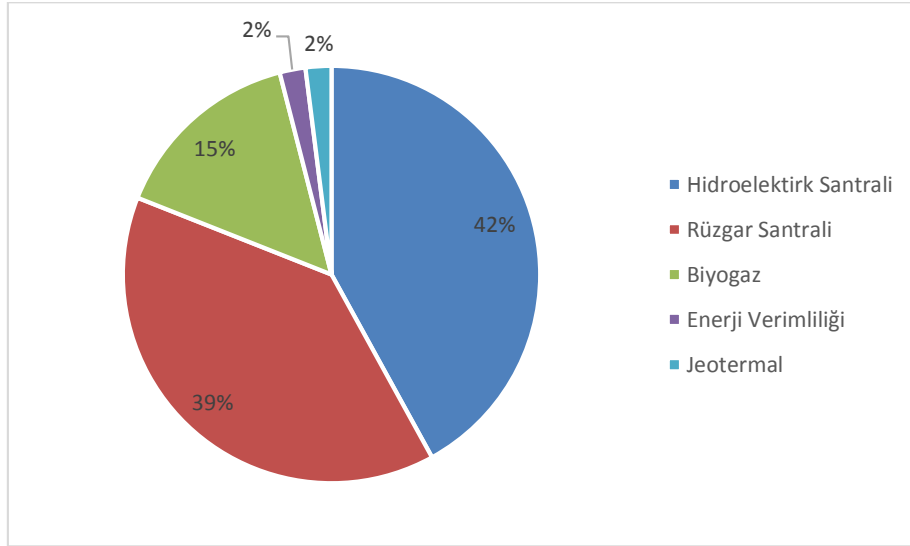
Kaynak: <https://iklim.csb.gov.tr/gonullu-karbon-piyasalari-i-4391> adresinden 15 Eylül 2019 tarihinde alındı.

Mevcut durumda, Türkiye’de Gönüllü Karbon Piyasasında işlem gören 308 adet proje bulunmaktadır. Bu projelerden yıllık 20 Milyon tCO₂ eşdeğerinin üzerinde sera gazı emisyon azaltımı gerçekleşmesi beklenmektedir (<https://iklim.csb.gov.tr>).

Tabloda 19’deki veriler, mevzuatta ve kurumsal yapılarda gönüllü emisyon ticaretine herhangi bir hukuksal dayanak olmaması nedeniyle elde edilen veriler tam olarak net değildir. Tablo 19’da var olan bilgiler göz önünde bulundurulduğunda projelerin çoğunlukla yenilenebilir enerji ve katı atık alanında olduğu ve yenilenebilir enerjinin her alanında etkin projeler uygulandığı ve neticelerinin de olumlu düzeyde olduğu görülmektedir (Arı, 2010).

Gönüllü piyasalarda yürütülen söz konusu projelerde toplam 20.605.688 Milyon ton CO₂ azaltımı yapılması beklenmektedir. Bu azaltımın büyük çoğunluğu ise aşağıda Grafik 6’da gösterildiği gibi %42’si Hidroelektrik ve %39’u Rüzgâr Santrali projelerine aittir (<https://iklim.csb.gov.tr>).

Grafik 6. Türkiye' de Geliştirilen Gönüllü Karbon Piyasası Projelerinin Sektörel Bazlı Yıllık Emisyon Azaltım Yüzdeleri (18/04/2014 tarihi itibariyle)



Kaynak: <https://iklim.csb.gov.tr/gonullu-karbon-piyasalari-i-4391> adresinden 15 Eylül 2019 tarihinde alındı.

2.5. Yeşil Yeni Düzen, Yeşil Ekonomi ve Yeşil Büyüme

Yeşil büyüme ilk defa kavramsal ifade ile Paul Ekins tarafından kullanılmıştır. Ekins yeşil büyümeyi “*çevreyi dikkate alan sürdürülebilir ekonomik büyüme*” olarak açıklamıştır (Yalçın, 2017: 107). OECD (2011: 9) yeşil büyümeyi “*çevresel faktörlerin ve doğal kaynakların insan refahını sağlamaya devam ettiği, diğer taraftan da ekonominin bu hususları dikkate alarak geliştiği bir sistem*” olarak tanımlamaktadır.

Yeşil büyümenin ortaya çıkışındaki en büyük düşünce; ekonomi ve çevresel etkilerin birbirinden bağımsız olamayacağıdır. Sürdürülebilir kalkınmanın henüz dünya gündemine yeterince yerleşmemiş olmasının yanı sıra, son yıllarda ekstrem iklim olaylarının daha sık yaşanır olması ve 2008 krizinin sonucunda serbest piyasalara olan güvenin giderek zayıflaması bir kısım bilim adamını sürdürülebilir kalkınma konusunda yeni bir takım arayışlara sevk etmiştir. Bu bağlamda Yeşil ekonomi kavramı, özellikle 2008- 2009 küresel ekonomik krizinden sonra daha fazla gündeme gelmeye başlamıştır (Yalçın, 2017: 106).

Yeşil büyümenin dünya çapında küresel anlamda odak haline gelmesinin en temel sebeplerinden biri de önemli kuruluşların yayınladığı resmi raporların etkisidir. 2008 yılında UNEP tarafından ve 2012 yılında Dünya Bankası tarafından yayınlanan

yeşil büyüme merkezli raporlar dünya çapında yeşil girişimleri ve ekonomiyi izlenebilir kılmıştır (Yalçın, 2017: 107). Bu bağlamda, OECD tarafından yayınlanan rapor incelendiğinde iklim değişikliğini önleyebilmek adına 2050 yılına kadar ekonomik büyümenin yılda %0,2 oranında azaltılması gerektiği, eğer ki azalma olmaz ise 2050’li yıllarda iklim değişikliği, su ve çevre kirliliğinin insan sağlığı üzerinde geri dönülmesi imkânsız sonuçlara neden olacağı belirtilmektedir (Satır Reyhan, 2014: 345). Bu şekilde eldeki istatistiki veriler değerlendirildiğinde iklim bilimciler tarafından yavaş yavaş uluslararası düzeyde de kabul edilmesi gereken “Yeşil büyüme” kavramı ortaya çıkmaya başlamıştır.

OECD’ nin 2011 yılında yayınladığı “Yeşil Büyümeye Doğru” isimli raporunda yeşil büyümenin 5 kaynağının olduğu ifade edilmektedir (OECD, 2011:9);

- **Verimlilik artışı:** Atık miktarında ve enerji tüketiminde azaltılma sağlandığında ve verimli kaynak kullanımı gerçekleştiğinde etkinlik sağlanacaktır.
- **Yeni Politikalar:** Çevre sorunlarıyla mücadele için uygun koşulları sağlayacak yeni politika ve fırsatların oluşturulabilmesi sağlanmalıdır.
- **Yeni istihdam alanları:** Yeşil girişimleri teşvik ederek, mallara ve hizmetlere olan talep arttırılabilir ve yeni istihdam imkânları sağlanabilir.
- **Güven:** Devletlerin ve ülkelerin çevre sorunlarıyla mücadele noktasında kişiler üzerinde pozitif bir etki bırakarak güven oluşturması beklenir. Böylece yatırımcılar için kazanım elde edilmiş olacaktır.
- **İstikrar:** Kamu harcamalarının verimliliğini arttırarak, kirleten öder prensibini uygulayarak ve bu sayede kamu gelirlerini arttırarak daha dengeli ve sürdürülebilir program oluşturulabilir.

Yeşil Büyüme, değişen ve gelişen çağımızda insanlık için zorunlu olan her türlü ihtiyacın karşılanması gerektiğinden hareketle ekonomik büyüme ve buna bağlı olarak da iklim değişikliği sorunlarına hitap eden önlemleri birlikte ele aldığı için ilgi çeken bir kavram halini almıştır (Ho ve Wang, 2014: 7). Yeşil Büyüme anlayışı, “*ekonomik kalkınma için çevresel faktörlerin göz ardı edilmesi gerektiği fikrinin aksine çevresel sorunların nedenlerinin belirlenmesi ve çözüme kavuşturulmasının ekonomik kalkınmayı körükleyeceği görüşünü savunmaktadır*” (Kaypak, 2011: 28).

Yeşil Büyümenin ulaşmak istediği yer, ekonomik büyümeden vazgeçmeden çevresel iyileştirmenin sağlanmasıdır. Buna istinaden Rio+20 konferansından çıkan rapora göre, yakın gelecekte çevresel düzenlemeler ekonomik büyüme üzerinde negatif etkiler yaratmak yerine yeşil teknolojiler ve yeşil işler sayesinde ekonomik büyüme sürdürülebilir bir çerçevede tutulabilecektir (Şeker ve Çetin, 2015: 23).

Yeşil ekonomi fikrinin temelinde sürdürülebilir kalkınma yatmaktadır. Ülkelerin sürdürülebilir hedefler doğrultusunda sürdürülebilir ekonomi oluşturabilmesi için doğal kaynaklarını en ideal şekilde kullanabilmesi ve yenilenebilir kaynaklara yönelmesi gerekmektedir (Kuşat, 2013: 4904). Sürdürülebilir kalkınma toplumun bütününün iyileştirilmesini amaç edinerek ekonomi ve çevresel faktörler arasında birbirine bağlı bir sistem kurar. Bunu yaparken birden fazla olgunun birarada nasıl çalışıp birbirlerine entegre olabildiklerini ele alır (Yıldırım ve Göktürk, 2004: 465). Ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan birbirine bağlı bir sistem yeşil ekonominin yapı taşlarını oluşturmaktadır.

Ekonomik açıdan bakıldığında; sürdürülebilir kalkınma esasına dayalı yeşil büyümeyi gerçekleştirebilmek için yapılması gereken şey, doğayı kirletmeyen çevreye uyumlu yatırımların gerçekleştirilebilmesine olanak sağlayan, gerektiğinde yatırımcıların büyümeyle feragat edebileceği anlayışı oluşturarak, iklim değişikliğiyle mücadele edebilecek çeşitli ekonomik politikaların geliştirilmesine yön verebilmektir (Yalçın, 2017: 101).

Sosyal açıdan bakıldığında ise yeşil büyüme odaklı ekonomiye geçişin belki de en önemli kısmı olan birey olgusu ön plana çıkmaktadır. Çevresel faktörlerle birlikte toplumun sosyal, eğitim, sağlık vb. gibi unsurlarının da birlikte incelenmesi, kültürler arası farklılıkların göz ardı edilmeden toplumsal durumların iyileştirilmesi ve geliştirilmesi elbette ki sürdürülebilir kalkınma için önemli olacaktır (Yalçın, 2017: 102).

Çevresel açıdan bakıldığında, ekonomik büyümeyle birlikte sürdürülebilir kalkınmanın değişen ve gelişen dünya koşullarına uygun olarak yeni zamanlara adaptasyon süreci önem kazanmaktadır. Alternatif enerji kaynaklarına yönelimin artırılması, yenilenemeyen kaynakların mümkün olduğunca iyi yerlere kanalize edilerek yatırımlarının gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Tüm bunlar yapılırken

atmosfere ve doğadaki en küçük bir canlıya olan etkisi maksimum faydayla ölçülmeli, dünya üzerindeki tüm ekosistemlerin varlığı korunmalıdır (Yalçın, 2017: 101).

Sürdürülebilir kalkınma yolunda her ne kadar çalışmalar yapıp bazı ülkeler tarafından uygulamalar oluşturulsa da dünyada henüz bu sisteme odaklı bir anlayış hâkim değildir. Bu yüzden ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan birtakım uyarlayıcı politikalar oluşturup hedefler koyarak, yeşil ekonomiye geçiş süreci hızlandırılabilir.

2.5.1. Yeşil Büyüme ve Mali Politikalar

Yeşil ekonomiye geçiş sürecinde uygulanması gereken bazı mali politikalar; kirleten öder ilkesine dayalı vergiler, teşvikler ve çevreyi koruma amaçlı yapılan kamu harcamalarıdır.

İklim değişikliği ile Mücadelede kullanılan vergiler, çevreye verdikleri zarar ile orantılı uygulamalar geliştiren kirletme vergileri olarak ele alınmaktadır. Üretimin hangi aşamasında çevreye verilen zarar oluşturulduysa o kısmın vergilendirilmesi ve böylece de yatırımcıların gönüllülük esasını artırarak çevreye uyumlu yatırımlar yapılmasının sağlanması, böylece çevreyi kirletmeyen ya da daha az kirleten teknolojilerin de kullanılarak teşvik edici bir sistem oluşturması, kirlilik vergilerinin en önemli özelliğidir (Kuşat, 2013, 4905).

Kirlilik vergileri dışında ekonomide bir de Motorlu taşıtlar, Katma değer vergisi, Özel tüketim vergisi ve bazı harçlar yeşil ekonomiye geçişte etkisinin fazlaca olduğu vergilerdendir. Bu vergiler iklim değişikliği ile mücadelede, çevresel sorunlara tedbirler sürecinden önce oluşturulmuş olmasa da etkili politikalar ışığında çevre ve iklim sorunları üzerine yönlendirilebilir ve dönüşümü sağlanarak yeşil ekonomiye geçişte önemli bir araç olabilirler (Yalçın, 2016: 14).

Motorlu taşıtlar vergisi, yapısı gereği yeşil ekonomiye geçiş sürecine en uygun vergi türüdür. Dünya üzerinde, sektörler arasında önemli bir paya sahip ulaştırma sektörünün fosil yakıt kullanımı ve havaya saldıkları karbondioksit miktarı düşünüldüğünde, fosil yakıt kullanan araçların çevresel sorunlar göz ardı edilmeden vergilendirilerek ve Dünya üzerindeki bazı ülkelerde uygulanmaya başlanan havaya salınan karbondioksit miktarına göre vergilendirme sistemi oluşturularak çevre sorunlarıyla mücadele en etkin halini almaya başlayacaktır (Yalçın, 2013: 148).

Yeşil ekonomiye geçiş sürecinde yararlanılabilecek diğer vergiler katma değer vergisi ve özel tüketim vergisidir. Ulaşım sektöründe çokça tercih edilen fosil yakıtlar üzerinden alınan KDV ve ÖTV, aslında kişilerin fosil yakıt kullanımını sınırlandırırken diğer yandan yenilenebilir alternatif enerji kaynaklarına yönelimin artmasına da vesile olacaktır. Gelişen teknoloji ile beraber son zamanlarda yaygınlaşmaya başlayan ve sıfır karbondioksit salınımı yapan hibrit araçlar, gelecek için oldukça önemli bir yere sahiptir. Hibrit araçlar 2 farklı motora sahip oldukları için daha çevre dostu ve yakıt tüketimi daha az olan araçlar konumundadırlar. Hibrit araçlar, daha az yakıt tüketmesi dolayısıyla doğa dostu olmalarından sebep, fosil yakıtlara olan tercihin azalmasına yardımcı olmaktadır. Zincirleme etkisi de petrol fiyatlarının düşmesi yönünde devam etmektedir. Yavaş yavaş günlük hayatımıza girmeye başlayan hibrit araçlar için birçok ülkede düşük ÖTV ve KDV uygulanmaktadır. İşte aslında yapılması gereken de çevreye fazlaca zararı olan yüksek sera gazı salınımı yapan araçlardan alınan vergi ile hibrit araçlar gibi çevreci uygulamalar sonucu oluşmuş sıfır emisyon yapan araçların farklı biçimde verilendirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle yeşil ekonomiye geçişte, düşük veya sıfır emisyon yapan araçlar üzerindeki vergi yükününün görece düşürülmesi önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır (Yalçın, 2016: 14).

“Sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomiye dönüşüm sürecinde eskiden beri uygulanmakta olan vergi ve benzeri mali araçların yanı sıra çevre kirliliğiyle mücadelede son yıllarda öne çıkan önemli mali araçlardan bir diğeri de çevre vergileridir. Literatürde çevre vergilerinin eskiden beri uygulanmakta olan geleneksel vergi ve benzeri mali araçlardan maliyet etkinliği açısından daha etkili olduğu vurgulanmaktadır” (Yalçın, 2016: 15). Karbondioksit salınımı fazla olan yatırımcılar, kirlilik yayan kirleticilerinin zararlı gaz salınımını sınırlandırabilmek için, maliyetlere ve duruma bakılmaksızın hemen önlem alıcı düzenlemelere uymayı zorunlu kılmaktadır. Çevre vergileri yatırımcılara, derhal uyulması gereken pahalı sistemler yerine, onlara zaman tanıyarak hem çevreci politikalara uyumun sağlanmasını hem de bunu yaparken ucuz tercihler sunulmasını gerçekleştirmektedir (Özdemir, 2009: 20).

Son 10 yılda OECD ülkelerinde kullanılan çevresel vergilerin sayısı sürekli artış göstermiştir. Birçok ülke kapsamlı “yeşil vergi reformları” ya da vergilerin anahtar rol oynadığı “karma enstrümanlar” uygulamaya koymuşlardır. Bu noktada,

çevresel vergilerin hedeflerine değişik açılardan bakmakta fayda vardır (Özdemir, 2009, 21). Çevre vergilerinin amaçları ise:

- Çevresel açıdan, sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilebilmesi için, maliyet azaltıcı yaklaşımlar oluşturarak hem çevreyi hem de ekonomiyi korumak ve böylece iklim değişikliği ile mücadele konusunda daha çevreci politikalar uygulanmasını sağlamak,

- Mali politika ve gelir açısından değerlendirildiğinde çifte yarar amacı güder. Gelir vergisi oranlarının düşürülmesiyle ortaya çıkacak gelir kaybı, buradan uğranılacak gelir kayıplarının vergi tabanının genişletilmesiyle telafi edilmesi, tarafsız özellikte yeni çevre vergileri konulması yönlü yaklaşımlarla hem vergi bozulmalarını azaltmak, hem yeni vergi kaynakları sağlamak,

- Sosyal açıdan bakıldığında ise, dolaylı vergilerin indirilerek, doğrudan alınan vergiler üzerindeki yükün azaltılmasıyla işsizliğin önüne geçmek olacaktır.

Çevre vergilerinin rekabet ortamında bazı adaletli olmayan sonuçlar doğurması ve gelir dağılımına bozucu etkisinin olması sebebiyle olumsuz birtakım özellikleri de bulunmaktadır. Çevre vergilerinin yatırımcıların maliyetlerini düşürmesi yönünden vergilendirilmesinin KDV gibi her aşamada değil de ÖTV gibi tek bir aşamada olması bu vergilerin etkinliğini arttıracaktır (Özdemir, 2009: 23).

Sürdürülebilir kalkınma için yeşil ekonomi kadar kullanılan mali politikalar da oldukça önemlidir. Ancak süregelen klasik mali politikaların kalkınma için yeterli olmadığı, daha yenilikçi bir bakışa ihtiyaç olduğu da belirtilmektedir. Yeşil ekonomiye geçiş sürecinde daha yenilikçi sistemler oluşturabilmek için devletlerin, iklim değişikliğine yol açan ve çevre üzerinde olumsuz dışsallıkları olan mal ve hizmetler üzerindeki muafiyet ve istisnaları tekrar düzenlemesi ve vergi sisteminde de birtakım değişimler yaşanması zorunlu olmaktadır. Değişimlerin yaşanması ve süregelen sistemin değiştirilmesi için ilk olarak yapılması gereken ise birçok az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkede hala fosil yakıtların vergilendirme dışı bırakılmasına müdahale ederek, yenilenebilir kaynaklara olan rağbetin artırılması yönünde sağlam adımlar atılmasının sağlanmasıdır. Bu şekilde atılan adımlar yeşil yeni düzen için önemli detaylar olacak ve iklim değişikliği ile mücadele konusunda yerinde ve yeni birtakım politikalar aşama aşama uygulamaya sokulabilecektir (Yalçın, 2016: 19).

Yeşil büyüme konusunu ele alırken herhangi bir ülkede yeşil büyüme sürecinin hangi ekonomik ve politik araçlarla uygulanması gerektiğinin çerçevesi Tablo 20’de gösterilmektedir.

Tablo 20. Yeşil Büyüme İçin Politik ve Ekonomik Enstrümanlar

| Politik ve Ekonomik Enstrümanlar | Örnekler ve Genel Uygulamalar |
|---|---|
| Emisyon Ticareti Sistemi | -Sera gazları emisyonlarında indirim -Hava kirliliğine neden olan diğer gazlarda indirim(Sülfür ve azot dioksit gazları) |
| Temiz Kalkınma İçin Kredi İzin Sistemleri | -Kurşun içeren gazlarda indirim -Biyo-çeşitliliğin sağlanmasına yönelik önlemler |
| Kirlilik ve Kaynak Kullanımı İçin Vergiler ve kullanıcı Ödemeleri | -Su kirleticileri üzerine vergiler -Su tüketimi üzerinden alınan kullanıcı fiyatları |
| Ürün Girdi ve Çıktısı Üzerinden Vergiler ve Kullanıcı Ödemeleri | -Akaryakıt ve kömür -Motorlu araçlar -Kimyasal gübreler -Atık ödemeleri ve vergi vb. |
| Teşvikler | -Orman yönetimi ve koruma alanında -Çevreyle dost enerji ekipmanları alımı |
| Geri Ödeme ve İade Sistemleri | -Cam şişeler -Naylon poşetler -Piller |
| Performans Standartları | -Karayolu yolcu taşımacılığında CO ₂ sınırı koyulması -Farklı türdeki mallar için enerji etkinlik standartları |
| Teknoloji Standartları | -Yolcu taşımacılığında kullanılan yakıtlarda mümkün olan en düşük karbon emisyonu -Konut inşaatlarında enerji tasarrufu sağlanması |
| Aktif Teknoloji Destek Politikaları | -Yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi için tarifeler -Yenilenebilir enerji portfolyo standartları -Kamu ihalelerinde yeşil büyüme odaklı reform |
| Gönüllülük Yaklaşımları | -Kredi Garantileri ve vergi kredileri -Enerji Yoğun sektörlerde enerji etkinliğini artıracak anlaşmalar -Kirlilik envanterleri -Ürün etiketleme düzenlemeleri -Kentsel Planlama |

Kaynak: OECD, 2011a: 37

Yukarıdaki Tablo 20’de belirtildiği gibi her ülkenin politik ve ekonomik enstrümanı tercihlerine, sosyal yapılarına, toplumsal algılayışlarına, çevresel düzeydeki bilgi birikimlerine ve ekonomilerine göre farklılık göstermektedir. Bu

çerçevede yeşil büyüme için atılacak adımların mutlaka fiyat mekanizmasıyla uyumlu olması, yatırımcıları yeterince bilgilendirebilmesi, kesinlikle şeffaf uygulamalar içermesi ve diğer ülkelerle işbirliği yapılabilmesini kolaylaştırır hale getirmesi böylece de koordinasyonu kuvvetlendirmesi gerekmektedir (Yalçın, 2017: 132).

2.5.2. Yeşil İşler ve Özellikleri

Dünya üzerinde yeşil işlerin ne olduğuna dair ortak bir tanım bulunmamaktadır. Bazı kurumlar ve bilim adamlarının farklı açıklamaları ışığında, Birleşmiş Milletler Çevre Programı'na göre yeşil işler, çevrenin korunmasına veya çevre kalitesinin iyileştirilmesine yönelik tarımsal, imalat, AR-GE, yönetsel ve hizmet alanlarında gerçekleştirilen işlerdir (UNDP, 2008: 3). ILO'nun tanımına göre yeşil işler, "sürdürülebilir kalkınmayı sağlayacak seviyede çevresel etkiyi azaltmak koşuluyla istihdamı doğrudan etkileyen işlerdir" (ILO, 2008: 8).

Yeşil işler kavramına, ortak bir tanımlama yapamadığımız gibi, devletlerin kendi içindeki algılayışları da birbirinden farklıdır. Gelişmekte olan bir ülke için yeşil iş, yüksek teknolojiyle beraber gerçekleştirilen iklim, çevre ve doğayı koruma odaklı işlerken, gelişmekte olan ülkeler için bu, düşük teknoloji nedeniyle çevreye daha az duyarlı iş anlamına gelmektedir (Yılmaz, 2014: 19)

Diğer yandan yeşil iş kategorisine alınan faaliyetlerin çevreye verdikleri zarar ölçüsünde kademeli bir değerlendirmeye tabi tutularak hangi işin daha yeşil olduğunun tanımlanması gerekmektedir. Çünkü sera gazı salınımı azaltmaya yönelik işlerden, yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimine kadar geniş bir yelpazede yeşil işlerden söz etmek mümkündür (Yılmaz, 2014: 19)

ILO' nun yeşil işleri değerlendirdiği raporunda yeşil iş "*sürdürülebilir faaliyetleri içeren çevresel alternatifler ve beraberinde insan onuruna yakışır çalışma şartları öngören işler bütünüdür*". Bir işin yeşil iş olması için en önemlisi çalışan haklarını koruyor olması ve güvenliğini sağlıyor olması asıl olandır (UNEP vd., 2008: 39). Yeşil iş olarak sayılabilecek işler ise (Günaydın, 2015: 507);

- Yenilenebilir enerji,
- Atık yönetimi ve hammadde,

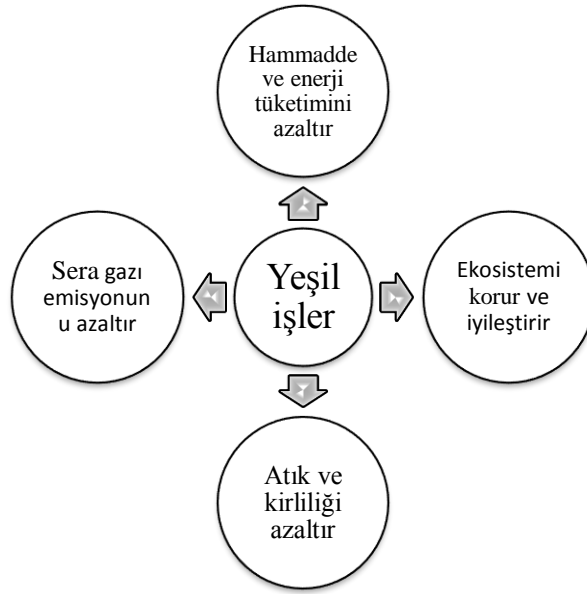
-İklim değişikliği ile mücadeleye uyum konusunda gerçekleştirilen işler,

-Doğa dostu hizmetler,

-Balıkçılık, ormancılık ve tarım alanında verimli kaynak kullanımını sürdürülebilir kılan işlerdir.

UNEP'e göre yeşil işlerin 4 temel özelliği vardır. Grafik 7'de yeşil işlerin temel özellikleri gösterilmiştir.

Grafik 7. Yeşil İşlerin Temel zellikleri



Kaynak: UNEP vd. 2008: 35.

Yeşil işlerin Grafikten 7'den de anlaşılacağı üzere, hammadde ve enerji tüketimini azaltması, ekosistemi koruyup iyileştirmesi, sera gazı emisyonunu düşürmesi ve atık kirliliğini azaltması gibi 4 önemli özelliği mevcuttur.

Yeşil büyüme sonucu yeşil ekonomik faaliyetler çerçevesinde kalkınma gerçekleştiğinde, mecburi olarak yeni hizmetler, yeni sektörler ve yeni teknolojik birtakım yatırımlar yapılmaya başlanacaktır. Zorunlu olarak gözüken ama büyüme için en baş Őartlardan olan süreçler, çevreci düzenlemeleri teşvik ederken bir tarafta da yeşil işler olarak tanımlanan yeni istihdam alanlarının da ortaya çıkmasına sebep olacaktır. Daha yeşil bir ekonomiye dönüşümde uzun dönemli, sürdürülebilir ve doğadaki yaşama zarar vermeyen ekosistem dostu hedefler konulması amaçlanmaktadır (CEDEFOP, 2009: 11; ILO, 2011: 30).

Daha yeşil bir ekonomiye geçiş istihdam alanında büyük fırsatları da beraberinde getirmektedir. Klasik istihdam anlayışından uzak bir yapı öngören yeşil işler, çalışanlarına klasikleşmiş çalışma ortamından daha fazlasını sunmaktadır. ILO raporlarına göre 24 ülke ve bölgeyi içeren çalışmada, birçok gelişmiş ülkede yeşil işlerin kabiliyet düzeyi yüksek bireylerce yapıldığı ve bu nedenle de daha tatmin edici ücretler ödendiği belirtilmektedir (ILO, 2013: 16). Yeşil işlerin istihdam alanındaki etkisi 4'e ayrılmaktadır (UNEP, 2008: 43):

- ✓ Bazı durumlarda üretim araçlarına ilave olarak kirlilik kontrol edici makinelerin kullanılması suretiyle istihdam yaratılabilir.
- ✓ İstihdam alanları arasında yer değiştirme olabilir. Şöyle ki; fosil yakıt tercihinin alternatif enerji kaynaklarına kayması, atıkların yakılması yerine geri dönüşüme önem verme gibi örneklerle açıklayabiliriz.
- ✓ Doğaya zararı dokunan bazı işlerin yok olmasına izin verilebilir.
- ✓ Birtakım işler, yeşil düşüncelerle donatılarak yeniden revize edilebilir.

Tablo 21'de UNEP vd.'ne göre yeşil büyümenin istihdama etkisi örnekleriyle birlikte gösterilmektedir.

Tablo 21. Yeşil Büyümenin İstihdama Etkisi

| Etki Türü | Örnekler |
|---|---|
| Ek işler yaratılması | Bazı durumlarda üretim araçlarına ilave olarak kirlilik kontrol edici makinelerin kullanılması suretiyle istihdam yaratılabilir. |
| Bazı işlerin yer değiştirmesi | İstihdam alanları arasında yer değiştirme olabilir. Şöyle ki; fosil yakıt tercihinin alternatif enerji kaynaklarına kayması, atıkların yakılması yerine geri dönüşüme önem verme gibi örneklerle açıklayabiliriz. |
| Uygunsuz sektörlerin yer değiştirmeden yok edilmesi | Doğaya zararı dokunan bazı işlerin yok olmasına izin verilebilir |
| Bazı işlerin yeniden düzenlenmesi | Birtakım işler, yeşil düşüncelerle donatılarak yeniden revize edilebilir |

Kaynak: UNEP vd., 2008: 43

ILO'nun 2012 yılı raporuna göre eğer ki tüm sektörlerde yeşil büyüme sürecine geçilirse 15 ile 60 milyon kişi için yeni istihdam alanları oluşturulabilecektir. Yine bu

rapora göre “ormansızlaşmanın azaltılması için gelişmekte olan ülkelerin her yıl yapacağı 30 milyar dolarlık yatırım sayesinde, kendi ülkelerindeki 8 milyon kişiye de iş kapısı açılabilmesi mümkün hale gelecektir” (Yalçın, 2017: 141).

Yeşil işler, sadece doğrudan iş yaratarak değil, dolaylı ve uyarılmış işler oluşturarak da istihdama katkıda bulunmaktadır. Tablo 22’de yeşil işler kapsamında oluşturulacak istihdam türleri gösterilmektedir.

Tablo 22. Yeşil İşler Kapsamında Oluşturulacak İstihdam Türleri



Kaynak: UNEP, 2008: 11-45; ILO, 2011: 24-81; Gracey ve Davidson, 2011: 9; IRENA, 2011: 7.

Ekonominin temel sektörlerinde giderek yaygınlaşacak yeşil alanların oluşturulması ile farklı faaliyet alanları da etkilenmeye başlayacaktır. Örneğin, fosil kaynaklardan vazgeçip yenilenebilir enerji kaynakları tercih edildiğinde, sektörün hem iyileştirilmesi hem de ona yakın sektörlerin de bu durumdan olumlu olarak etkilenmesi sağlanacaktır. Alternatif enerji kaynakları kullanılarak oluşturulan yeşil istihdama ek olarak, çevreye zarar vermeyen araçlar kullanarak istihdam edilen kişiler, giderek yeşil

döngüsünün içerisine girecek ve doğrudan ya da dolaylı bir şekilde yeşil politikalar etki etmeye başlayacaktır (Arlı Yılmaz, 2014: 21).

Sonuç olarak, yeşil büyümenin ülke politikalarında giderek yer edinmesiyle oluşacak yeşil işler, sektörler ve işgücü piyasasında farklı dinamikleri tetikleyecek ve belirli dönüşümlere neden olacaktır. Bu kapsamda yeşil işler gelecek nesillerin çoğunlukla iş sahibi olacağı alanlar arasında olabilecektir (Arlı Yılmaz, 2014: 21).

2.5.3. Yeşil Yeni Düzen ve Türkiye Açısından Değerlendirilmesi

“Türkiye’de yeşil büyüme ilk kez 10. Kalkınma Planında yer almıştır. Bu kapsamda bütün sektörlerde doğal kaynak kullanımında etkinliğin artırılması, çevre dostu teknolojiler ve katma değeri yüksek yeşil ürünler geliştirmeye yönelik AR-GE faaliyetlerinin desteklenmesi amaçlanmıştır” (Kalkınma Bakanlığı, 2013: 13). Adı geçen kalkınma planında sürdürülebilir bir ekonomi için yeşil işler konusunda dönüşüm planlaması yapıldığı ve gelecek 10 yıl içerisinde hangi istihdam alanlarında yenilikler olacağı konusuna da vurgu yapılmaktadır. Bu yüzden yeşil işlerin yoğunlaşacağı sektörlerin ve sürdürülebilir kalkınma ile beraber hangi yeşil işlere ihtiyaç olacağını araştırılması gerektiği de belirtilmiştir (Kalkınma Bakanlığı, 2013: 86-86-111). Diğer taraftan T.C. Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlanan “Sürdürülebilir Kalkınma Raporu: Geleceği Sahiplenmek 2012” isimli rapor Türkiye’de yeşil büyüme alanında devlet tarafından oluşturulan ilk çalışmadır ve resmi belge niteliğindedir. Bu raporda, yeşil büyümenin yaratacağı ek istihdam sebebiyle işsizliğin önüne geçilebileceği de belirtilmiştir (Kalkınma Bakanlığı, 2012: 51).

Sürdürülebilir Kalkınma raporu yeşil büyüme konusunda oluşturulan ilk belge olsa da, yaşanan yüzyıla uygun hedefler belirlemekten çok uzaktır. Rapor “yeşil” kavramını açıklayacak bir tanım içermemektedir. Söz konusu rapora göre, yeşil büyüme sürecini destekleyen en önemli söylev, fosil yakıt kullanımı azaltmak için alternatif enerji kaynaklarının tercih edilmesi gerektiğidir. Devamında, iklim değişikliği ile mücadele çalışmaları, çevresel etmenlerin değerlendirilmesi, doğa düzeninin korunması, tarım, orman ve balıkçılık gibi ekosisteme dayalı sektörlerin çoğaltılması gerekliliği açıklanmıştır (Yalçın, 2017: 189).

Türkiye’ de yeşil büyümeye bağlı olarak ele alınan yeşil istihdam konusunda yapılmış detaylı bir çalışma bulunmamaktadır. Hal böyle olunca Türkiye’nin sürdürülebilir Kalkınma ile yola çıktığı tüm hedefler sadece mevzuat üzerinde geçerli tespiti doğrulanmaktadır. Diğer yandan yayınlanan raporda Türkiye en çok yenilenebilir kaynakların artışı konusunda yol katetmiştir. Örneğin “2002-2012 yılları arasında yenilenebilir enerji üretiminin iki kat artarak 34.000 GWH’den 65.000 GWH çıktığı belirtilmektedir. 2023 yılına kadar da uygulamaya konulması planlanan reform planları sayesinde de yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektriğin kurulu kapasite içindeki payının %30’a çıkacağı tahmin edilmektedir”(World Bank Group, 2014: 13). Arlı (2014) tarafından yapılan araştırmaya göre, Türkiye’de yenilenebilir enerji sektöründe yeşil istihdam imkânlarının en fazla olduğu alanlar sırasıyla rüzgâr enerjisi, güneş enerjisi, jeotermal enerji, biyokütle ve hidroelektrik olduğu tespit edilmiştir. Türkiye için kalkınma planlarında yapılan değerlendirmelere göre rüzgâr enerjisi alanındaki tahminlere göre 10 bin-40 bin kişi arasında yeşil istihdamın sağlanabileceği, güneş enerjisi sektöründe 2023 stratejileri doğrultusunda 7891 kişilik istihdam imkânının oluşacağı, barajlı hidroelektrik üretiminde ise-ki yeşil istihdamın en fazla olduğu alan olarak ifade edilmektedir- 2012 yılı itibariyle 22344 kişinin bu alanda istihdam edildiği bilgisi verilmektedir. Jeotermal enerji yeşil istihdam 2012 yılı itibariyle 537 kişiyi istihdam ederken bu sayının 2023 itibariyle 666 olması beklenmektedir (Günaydın, 2015: 522). Alternatif enerji sektörlerindeki istihdam edilen kişi sayısının özellikle 2023 planları doğrultusunda giderek artış yaşaması muhtemel bir tablo olarak izlenmektedir.

Yeşil büyüme ile birlikte pek çok alanda yeterlilik düzeyleri oluşmaya başlarken aslında temelde algı dönüşümü mecburi olmaktadır. Çünkü her ülke yeşil ekonomi için ilerleyeceği yolu ve oluşturacağı yöntemi kendi gerekliliklerine göre planlayacaktır. Kimi ülkeler bunu sadece mevzuat üzerinde yaparken kimi ülkeler ise bunu derinlemesine içselleştirerek ona uygun eylem planlarıyla birlikte dönüşümünü sağlayabilecektir. Türkiye’nin yeşil odaklı girişimleri değerlendirmesi ve bununla alakalı yerinde hedefler belirleyip uygulamasının birtakım faydaları da olacaktır (Ateş ve Ateş, 2015: 86-87). Bunlar;

- ✓ Uluslararası düzeyde işbirliği
- ✓ Ekonomik anlamda verimlilik

- ✓ Ekonomik düzeyde yeni politikaların belirlenmesi veya revize edilmesi
- ✓ Toplumsal ve çevresel baskılara karşı yeni reformlar oluşturulması
- ✓ Yeşil büyüme odaklı ülke olarak atılacak adımların tek bir çatı altında oluşması
- ✓ Ülkede her anlamda insani kalkınmışlık düzeyinin gelişmesi

Sürdürülebilir Kalkınma Raporunun yayınlandığı 2012 yılından 2017 yılına dek geçen sürede, planlanan hedeflerin sonuçlarına ulaşip ulaşmadığı konusunda çıktılar bulunmamakla birlikte, fosil yakıtlar üzerinden dolaylı yoldan alınan vergilerin tüm vergi gelirleri içindeki oranının % 60'ların üzerine çıkması, Türkiye'nin yeşil büyüme stratejisine çok da uyum gösterme niyetinde olmadığını bir göstergesidir (Yalçın, 2017: 190). Türkiye'nin yeşil ekonomiye geçiş sıkıntısının en büyük handikabı kömüre devlet tarafından sağlanan teşvikler ve bu sebeple artan sera gazı salınımidir. Dünyada yeşil büyümeyi içselleştiren birçok örnek bulunmaktadır ve bu devletlerin her biri yeşil büyüme konusunda farklı davranışlar sergilemektedir. Ancak hepsi ortak bir şekilde değerlendirildiğinde, Türkiye gibi henüz “yeşil” konusunda somut verilere ulaşamayan ülkeler için bazı kriterler örnek gösterilebilir (Yalçın, 2017: 198).

- ✓ Yeşil büyüme konusunda ülkeler başlarına ne gelirse gelsin tutarlı bir liderlik göstermek durumundadır.
- ✓ Hedeflenen yeşil büyüme noktasında, yasal bir düzenleme yapılarak sorunlulukların belirlenmesi gerekmektedir.
- ✓ Global düzeyde başarılı bir yeşil ekonomi için Uluslararası bir anlaşmaya ihtiyaç vardır.
- ✓ Kömürün kamusal teşviklerden mahrum bırakılarak alternatif kaynakların kullanımının yaygınlaştırılması aslolandır.
- ✓ Şehirlerin akıllı formatına geçmesi gerekmektedir.

2.6. Mali Mücadele Enstrümanlarının Temel Gerekçeleri

Küresel ısınma ve buna bağlı iklim değişimlerinin soyut ve somut etkileri mevcut olmakla beraber, etkilerinin sosyal, siyasal ve toplumsal kesimde hatta ve hatta her bölgede farklı olması beklenen bir husustur. Aynı ülke sınırları içerisinde gelir düzeyi farklılıkları vb. gibi ekonomik sebeplerden dolayı kıyı ve iç kesimlerdeki etkisinin farklı oluşu bunun kanıtıdır. Sektörler arası etkilenme düzeyleri de farklı

olacaktır. Örnek vermek gerekirse, hizmet sektörüyle tarım ve hayvancılık sektörünün iklim değişikliğine bağlı sonuçlardan aynı oranda etkilenmesi imkânsızdır. Bu bakımdan devletler, iklim değişikliğine uyum stratejisi geliştirirken ve birtakım mali önlemler alırken bu durumdan en fazla etkilenen kesimleri tespit edip onlara uygun çerçeve çizmelidir. Bu sürdürülebilirlik açısından da istenen önemli bir detaydır (Swart et al, 2003: 33-34).

İklimbilimcilerin araştırmaları göz önüne alındığında aslında dünyayı saran ve yakında tehlikeleri fazlaca hissedilecek olan küresel ısınmayla birlikte birçok risk taşıyan iklim değişiminin yaşanacağı bilinmektedir. Yine de bazı araştırmacılara göre bu değişim hemen hâlihazırda bekleyen ve kaynaklara direkt etki edecek tarzda önem arz etmemektedir. Yani doğada ve atmosferde birçok canlı türünün uyumu için yeterli süre mevcuttur. Diğer yandan atmosferde zararlı gazların ikiye üçe katlanarak artması, iklim değişikliğinin sonuçlarını kısa vadede hissedebileceğimiz gerçeğini getirmektedir.

Mali açıdan iklim değişikliği ile mücadeleye yönelik çalışmaların fazlaca olduğunu söylemek mümkündür. Hükümetler olarak, yavaş ilerleyen bir süreçten bahsediliyorsa eğer, önceden önlem alarak finansal durumumuzu iyileştirmeyi ve bu tip çalışmalara katkı sağlayacak ödenek oluşturmayı başarmamız gerekmektedir. Bundan sebep ileride olumlu sonuçlar almak istiyorsak şimdiden projeler üretmeli ve uygulamaya başlamamız lehimize olan sonuçları almamıza katkı sağlayacaktır. İklim değişikliğine bağlı politikalar üretmek hemen sonuç veren ya da sonuçları kesin yarar sağlayan çalışmalar değildir. Yine de uzun dönemli hedefler üretmek için, uygulandığı takdirde yarar sağlamayacak bile olsa böyle projelere onay verilmesi gerekmektedir. Çünkü stratejik olarak planlamalar geliştirilemezse ileri de pahalı politikaları tercih etmekten başka şans kalmayacaktır (Nordhaus, 1991: 54). Yeşil vergi ve Çevre vergisine ihtiyaç duyulmasının sebepleri aşağıda detaylandırılmıştır (Özdemir, 2009: 16) :

- Bahsi geçen çevre vergileri, maliyetleri fiyat üzerine yansıtarak yanlış fiyatların meydana gelmesinin önünü kapatırlar. Çevre vergilerinin amacı doğaya direkt veya dolaylı olarak etki eden etkinliklerin azaltılmasına yardımcı olmak ve doğa dostu kaynakların kullanımını teşvik etmektir. Yine çevreyi kirleten kurum, kuruluş ve işletmelerden, kirlilik yaydığı üretim aracı üzerinden vergi alması da mali mücadele

kapsamında değerlendirilmektedir. Ayrıca dışsal açıdan çevreye olumsuz etkisi olmayan ürünlerin, kirliliğe sebep veren ürünlerle karşılaştırılmalarının yapılması ve piyasada kirletici etkisi olanların aleyhine kararlar alınması da gerekmektedir. AB bu konuda önemli adımlar atmıştır ve Avrupa Konseyinde uzun tartışmalar sonucu, elektriğin ve enerjinin vergilendirilmesi Ekim 2003 yılında kabul edilmiştir.

-Çevre vergileri "Kirleten öder" prensibiyle hareket ederek aynı zamanda doğaya zararı olmayan uygulamaların ve teknolojinin geliştirilmesi için de çaba gösterir. "Kirleten öder" ilkesinin uygulanabilirliğini vergi, harç ve diğer devlet düzenlemeleri ile sağlayarak, bu mali kanalların kullanılmasını, kirleticinin hangi oranda çevreyi kirlettiği yani çevreye yaydığı negatif dışsallığın ne boyutta olduğu olgusuyla sağlamaktadır. Yani çevre vergileri, diğer vergiler gibi sadece mali amaca hizmet edip devlete bütçe yaratan, amacı dışında kullanılan vergilerden değildir.

-Yeşil vergilerin toplumlar üzerinde kaynakların verimli kullanılması yönünde güzel bir etkisi vardır. Çünkü kirleticiler üzerinden alınır ve teşvik eder. Bazen de gelir arttırıcı yönü oluşmaktadır. Nedeni ise kirletmeye sebep olan tüketicilerin yine aynı durumda bulunabileceği öngörüsüdür. Elde edilen gelirler, emek ve sermaye üzerindeki diğer vergilerin indirilmesi amacıyla kullanılabilir

-Çevre vergilerinin vergiye uyum konusunda önemli bir işlevi de bulunmaktadır. Bir taraftan çevreyle ilgili düzenlemeleri oluştururken diğer taraftan da bireylerin var olan vergi sorumluluğunu da geliştirmektedir.

Küresel ölçekte sonuçlarını çok fazla hissetmeye başladığımız iklim değişikliği, beraberinde birtakım mali mücadele araçlarını da getirmiştir. Özellikle birçok ülkede bu kanalların en önemli noktası, çevreyi daha az kirletenden daha az vergi alınması sistemi üzerine kurulmaya başlamıştır (Jamali, 2007).

Türkiye iklim değişikliği ile mücadele etme kavramı özellikle son yıllarda iyice gündemde tutulmaya başlanmıştır. Nedeni ve önemine bakıldığında aslında durumun böyle oluşunu izlemek pek de anlaşılacak bir durum değildir. Çünkü iklim değişikliğiyle mücadele gelişmiş pek çok ülkeyle ortak adımlar atarak süreklilik gerektirecek bir konu olarak bilinmektedir. Türkiye bundan önceki dönemlerde KP'nin esneklik mekanizmalarından yeterince yararlanamadığı için teknoloji gerektiren işlerde de maalesef yüksek harcamalar gerçekleştirerek kaynak bulmaya çalışmıştır.

Öte yandan Türkiye' nin BMİDÇS'ndeki haksız konumu nedeniyle de, yeni atılacak piyasa adımlarında (özellikle karbon piyasası), piyasa içindeki liderlerin bu konuda ne yapacağını bilememesi sorunsalıyla karşı karşıya kalmasına sebep olmuştur (Arı, 2010).

2.7. Çevre Sorunlarıyla Mücadelede Karbon Vergileri

Bu bölümde karbon vergisi dizaynı, gerekçeleri, vergi gelirlerinin kullanımı, uygulayan ülkeler ve karbon vergilerinin etkinliği üzerinden ele alınacaktır.

2.7.1. Karbon Vergisinin Dizaynı

Karbon vergisinin oluşturulmasının temel nedeni doğaya salınan sera gazı emisyonlarının düşürülmek istenmesidir. Karbon vergisi sayesinde fosil yakıt kullanıcılarının yaydığı olumsuz dışsallıklar içselleştirilerek yarar sağlanmaya çalışılmaktadır. Karbon vergisinin tasarlanması iki unsura bağlıdır. Bunlardan ilki konulan verginin tarafsız olması ve ikincisi de vergi miktarının belirlenmesidir. Bu şekilde bakıldığında aslına karbon vergisinin uygulanması ve tasarlanması bazı zorluklar içermektedir.

2.7.1.1. Karbon Vergisinin Oranının Tespiti

Bir önceki bölümde de ele alındığı üzere vergi oranı teorik olarak sera gazının yarattığı dışsallığı içselleştirecek marjinal sosyal maliyete eşittir. Fakat sera gazı emisyonlarının sosyal maliyetinin belirlenmesi beraberinde birçok zorluğu da getirmektedir. Bu zorlukların başında, sera gazlarının atmosferde kalmış olduğu uzun yıllar içerisinde yarattığı zararın tespit edilmesi gelmektedir. Örneğin CH₄'ün atmosferde kalma süresi ortalama olarak 12 yıl, NO₂'in 100 yıldır. CO₂'nin yaşam süresi ise yüzyılları bulan değişkenlikler göstermektedir.¹⁶ Bu sebeple bu gazların

¹⁶Atmosfere salınan bir CO₂ molekülü birkaç on yıl içerisinde okyanus içinde çözünebileceği ya da fotosentez aracılığı ile bitkiler tarafından tutulabileceği gibi atmosferde yüzyıllarca kalabilme ihtimalini de taşımaktadır.

emisyonlarından uzun dönemde ortaya çıkacak zararların, bugünün parasal değeri üzerinden tahmin edilmesi gerekmektedir (Tax Policy Center, 2015: 5).

Sosyal maliyetin bulunmasındaki bir diğer zorluk ise, sera gazlarının yarattıkları ekonomik ve çevresel zararların zaman içinde atmosferdeki stok seviyelerine bağlı olmasıdır. Stok seviyesinin yükselmesi daha fazla zarar anlamına gelmektedir. Bununla beraber uzun dönemdeki ekonomik, teknolojik ilerlemenin bilinmemesi, adaptasyon politikalarının başarı derecesi ve iklim değişikliği etkilerinin belirsizliği gibi birçok etken, uzun dönemdeki zararların tespitini güçleştirmektedir (Tax Policy Center, 2015: 5). Ayrıca sosyal maliyetin tespitinde göreceli kabuller yapılması gerekmektedir. Bu kabuller; iklim değişikliğinin etkilerinin öngörülmesi, zararın oluşma olasılığının tespit edilmesi ve gelecekte uğranması muhtemel zararların bugünkü parasal değerinin hesaplanmasında kullanılacak indirim oranının belirlenmesi üzerinedir (Marron ve Toder, 2014: 563). Bütün bu zorluklara bakıldığında ise sera gazının sosyal maliyetini tespit etmek güçleşmektedir.

Karbonun sosyal maliyetinin hesaplanmasında ortaya çıkan bir diğer soru ise iklim değişikliği etkilerinin yerel ölçekte mi yoksa küresel ölçekte mi değerlendirilmesi gerektiğidir. İklim değişikliğinin küresel bir olgu olması ve yerkürenin herhangi bir noktasında yapılan emisyonun iklim değişikliği üzerindeki etkisinin aynı olması sebebi ile karbon sosyal maliyetinin hesabında küresel ölçek dikkate alınmalıdır. Eğer ülkeler bireysel olarak sadece kendi sınırları içindeki emisyonları ve bu emisyonlar sonucu oluşan hasarı göz önüne alarak bir vergilendirme yoluna giderlerse, sera gazları sonucu oluşan dışsallık tam olarak içselleştirilemeyecektir (Marron ve Toder, 2014: 564).

Karbon vergisinin, verginin hangi aşamasında alınacağı sorunsalı, kirliliğe sebep olan kısım hangisi ise vergi o aşamadan alınmalıdır diyerek çözmemiz mümkündür (Ağbal, 2001: 3). Burada önemli bir kıstas şudur ki karbon vergisini düzenleme amacı sera gazı emisyonlarını azaltmak olduğu için normal şartlara tüketim üzerinden alınmasına neden olacaktır.

Karbon vergisinde oran ise, çevreye verilen zarar takip edilerek ürünün içeriğinin miktarına bağlı olarak alınması gerekir çünkü ancak bu sayede marjinal sosyal maliyet ile marjinal sosyal fayda eşitlenebilmektedir (Ağbal, 2001: 3).

2.7.1.2. Karbon Vergisinin Toplanması

Etkin bir karbon vergisi tasarımıyla karşılaşılacak bir diğer sorun ise verginin toplanmasıdır. İdeal bir sistemde bütün sera gazı emisyonlarının ölçülmesi ve kaynağın kimliğinden bağımsız olarak vergilendirilmesi gerekmektedir. Bu durumda elektrik üretim santrallerinden, otomobillere, evlerden, tarım alanlarına kadar çok sayıda kaynağın sera gazı emisyonları aynı karbon fiyatı ile vergilendirilebilir. Pratikte böyle bir sistemin kurulmasında dört zorlukla karşılaşılmaktadır. Bunlar; fazla sayıdaki kaynağın emisyonlarının takip ve ölçümündeki zorluklar, endüstriyel süreçlerdeki emisyonların takibindeki güçlükler, CO₂ dışında kalan sera gazlarının vergilendirilmesi ve engellenen emisyonların değerlendirilmesidir (Tax Policy Center, 2015: 3).

Dünya üzerinde sera gazı kaynaklarının sayıca çok ve mekân üzerinde dağınık olması sebebi ile emisyonların vergilendirilmesinde en büyük sorun emisyonların takip ve ölçümünün doğruluğudur. Emisyon ölçüm cihazı kullanılarak takip etmek mümkün olsa da bu yöntem yüksek maliyeti sebebi ile, orta ve küçük işletmelere uygulanamayacaktır. Bu sebeple mevcut uygulamalarda fosil yakıtların karbon içeriklerinin vergilendirilmesi alternatif metot olarak kullanılmaktadır. Fakat bu yöntem de sadece fosil yakıtların tüketilmesinden kaynaklanan emisyonların vergilendirilmesini sağlayacaktır. Ayrıca bakıldığında Sera gazı emisyonlarının büyük bölümünü CO₂ oluştursa bile iklim değişikliği ile mücadelede CH₄, N₂O, hidroflorokarbon ve diğer sera gazlarının emisyonlarının da kontrol altında tutulması gerekmektedir. Dolayısıyla hepsinin ayrı birer faaliyet kaynaklı olduğu unutulmayarak karbon vergisi düzenlemesinde de buna göre dikkat edilmelidir.

Sera gazları ile ilgili göz önünde bulundurulması gereken diğer bir husus bu gazların kimyasal ve atmosferik özelliklerinin farklılık göstermesidir. Her bir sera gazının farklı ısı tutma kapasiteleri mevcuttur. Küresel ısınma potansiyeli (GWP) olarak tanımlanan bu kapasitelere göre CH₄, CO₂'e göre 28 kat, NO₂, CO₂'e göre ise 265 kat daha fazla ısı tutma kapasitesine sahiptir (IPCC). Isı tutma kapasitelerinin farklı olması toplam emisyon içindeki payları az olmalarına rağmen CO₂ dışında kalan diğer sera gazlarını iklim değişikliğinde önemli konuma getirmektedir. Vergi

oranlarının belirlenmesinde ısı tutma kapasiteleri kullanılarak bir ağırlıklandırma yapılmalıdır (Demir, 2018: 47).

Tablo 23'te Türkiye'nin emisyonlarının sera gazlarına göre dağılımını ve bu gazların IPCC ve Çevre Koruma Ajansı (EPA) tarafından kabul edilen ısınma potansiyellerini özetlemektedir. Tablo 23'ten de görüleceği üzere her ne kadar CO₂ Türkiye'nin sera gazı emisyonlarının büyük kısmı oluştursa da, diğer sera gazlarını sahip oldukları ısınma potansiyelleri sebebiyle dışarıda bırakan bir vergi tasarımı etkisiz olacaktır.

Tablo 23. Türkiye'nin Sera Gazı Emisyonlarının Dağılımı ve Önemli Sera Gazlarının Küresel Isınma Potansiyelleri

| Gazlar | Türkiye' nin 2015 emisyonundaki pay –(%) CO ₂ eşdeğeri cinsinden | IPCC-GWP 100 yıl | EPA-GWP 100 yıl |
|--|---|------------------|-----------------|
| CO ₂ | %80,7 | 1 | 1 |
| CH ₄ | %10,8 | 28 | 21 |
| N ₂ O | %7,0 | 285 | 310 |
| Hidroflorokarbonlar ve diğer F gazları | %1,5 | 1-23.500 | 140-23.900 |

Kaynak: TÜİK, 2017.

Engellenen emisyonlar karbon vergisi tasarımındaki bir diğer zorluktur. Karbon vergisi ile vergilendirilen fosil yakıtların yanma dışında bir proseste kullanılması, ya da karbon yakalama ve depolama sistemleri gibi teknolojiler kullanarak karbon emisyonlarını engellenmesi faaliyetlerinde ilgili üreticinin ek bir maliyetle karşılaşması durumu ortaya çıkmaktadır. Bu gibi durumlarda adil bir vergilendirmenin yapılabilmesi için ödenmiş olan verginin iade edilmesi gerekmektedir (Demir, 2018: 48).

Yukarıda tartışılan vergi miktarının belirlenmesi ve verginin toplanması zorlukları nedeni ile karbon vergilerinin oranının sosyal maliyete eşit belirlenip, yapılan her bir birim emisyon için alınması pratikte mümkün olmamaktadır. Bu durumda karbon emisyonuna neden olan faaliyetlerin tedarik zinciri içerisinde hammaddeden son ürüne kadar geçen süreçte uygun bir noktada vergilendirilmesi

yöntemi uygulanmaktadır. Genellikle fosil yakıtların (sera gazı emisyonunun en büyük kaynağı olmaları sebebi ile) vergilendirilmesi metodu benimsenmektedir (Demir, 2018: 49). Ayrıca uluslararası ticareti ele alacak olursak fosil yakıtlardan alınan karbon vergisinin karbon kaçağına yol açma ihtimali de oluşacaktır. Bu sebeple hem uluslararası ticarete rekabeti azaltacak hem de gerçek bir emisyon azaltımı oluşturmayacaktır. Karbon vergisinin etkin olabilmesi için ithal edilen ürün ve hizmetler için içerdikleri karbon miktarlarına göre gümrük düzenlemelerinin yapılması gerekmektedir (vergilendirme vb.).

Karbon vergilerinin düzenlenmesinde lehte ve aleyhte olan bütün yönlerin değerlendirilmesi sonucu en iyi çözüm yolunun fosil yakıtların kaynak başında vergilendirilmesi olduğu ortaya çıkmaktadır. Kapsanmayan ve ticarete konu olan enerji yoğun ürünler için gümrük düzenlemeleri yapılması ve temiz enerji kullanımı için teşviklerin kullanılması sistemin tamamlayıcı öğeleridir (Metcalf, Wiesbach 2009).

2.7.2. Karbon Vergisi Gelirinin Kullanılması

Karbon vergileri çevresel amacının yanında fosil kaynakların çok fazla kullanılması dolayısıyla da ciddi oranda kamu geliri sağlarlar. Bu yüzden şu an uygulayan veya gelecek dönemlerde uygulamak isteyen devletler için maddi açıdan önem arz ederler. Ekins ve Berker (2001: 325-326) karbon vergisinden elde edilen gelirlerin dört şekilde kullanılabileceğini belirtmiştir;

- ✓ Konu iklim değişikliği olunca çevresel açıdan alınabilecek önlemlerin maliyetlerinin giderilmesinde kullanılabilir.
- ✓ Karbon vergisi sayesinde, ülkelerin teknolojik dönüşümü için finans sağlanmış olur ve karbon vergisinin belli bir miktarı buraya aktarılabilir.
- ✓ Gelecekteki vergi yükünü azaltmak için devlet borçlarının itfasında kullanılabilir.
- ✓ Ekonomide bazı vergilerin negatif etkisi, karbon vergisi gelirini kullanan hükümet harcaması kanalıyla azaltılabilir.

Politika yapıcılar karbon vergisi gelirlerini kullanırken önlerine iki temel seçenek ortaya çıkmaktadır. Bunlardan birincisi vergi gelirlerini genel kamu bütçesi

içerisinde bütçe açıklarını kapatmak ve kamu yatırımlarını arttırmak gibi amaçlarla değerlendirilmesidir. İkinci seçenek ise gelirlerin karbon vergisinden ya da diğer vergilerden kaynaklı bozucu etkilerin giderilmesinde kullanılmasıdır. İkinci seçeneğin benimsenmesi durumunda transfer ödemeleri veya vergi oranlarının düzenlenmesi yoluna gidilir. Transfer ödemeleri ile karbon vergilerinden etkilenen grupların ve düşük gelir grubunda bulunan hane halkının direk gelir aktarımı ile desteklenmesi amaçlanır.

Vergi politikalarında değişiklik yapılarak karbon vergisi gelirlerinin bozucu etkisi olan diğer vergilerin oranların azaltılması ise bir diğer uygulama olabilir. Vergi takası olarak nitelendirilen bu uygulamada ekonomik faaliyetleri bozucu etkisi olan gelir ya da kurumlar vergisi oranları düşürülerek ekonomik çıktı (GSYH) ve istihdamın artırılması amaçlanır (Congressional Budget Office, 2014). Literatürde bu durum çifte kazanç olarak adlandırılmaktadır. Çifte kazancın gerçekleşmesi, vergi etkileşim etkisi ve hâsılatın kullanım etkisi arasındaki ilişkiye bağlıdır. Eğer hâsılatın kullanım etkisi sonucu yaratılan refah artışı, karbon vergisinin vergi etkileşim etkisi ile yarattığı maliyetten daha büyük ise çifte kazanç gerçekleşecektir.

Goulder tarafından çifte kazancın zayıf ve güçlü olmak üzere iki türü tanımlanmıştır (Goulder, 1994: 1-2). Bu sınıflamada zayıf çifte kazanç, vergi gelirlerinin götürü transfer ödemeleri yolu kullanılması ile toplam maliyetinin azaltıldığı durumdur. Güçlü çifte kazanç ise vergi gelirlerinin bozucu vergilerin oranlarının düşürülmesi ile toplum için toplam maliyetin sıfır ya da sıfırdan küçük (refah artışı) olduğu durumdur. Çifte kazancın gerçekleşip gerçekleşmediği konusunda literatürde farklı görüşler bulunmaktadır.

2.7.3. Karbon Vergisi Uygulayan Ülkeler

Karbon vergilerine çevre vergileri tartışması açısından bakıldığında ilk olarak tartışılmaya başlandığı yer 1970' li yıllarda İngiltere olmuştur. Yapısal birtakım aksaklıklar ve uygulamada karşılaşılan problemler nedeniyle ancak 2000' li yıllarda uygulanmaya başlanmıştır. Ne var ki tohumunun ilk atıldığı yer olmasına karşın, karbon vergisini ilk uygulayan ülke İngiltere olamamıştır. Karbon vergisinin ilk defa uygulanmaya başladığı ülke Finlandiya olmuştur.

Karbon vergileri sera gazı emisyonu azaltımı ve iklim değişikliği ile mücadele için 1990'ların başından itibaren ilk olarak İskandinav ülkelerinde olmak üzere çeşitli Avrupa ülkelerinde uygulanmaya başlanmıştır. Bugün dünyada 45 ülke ve 25 bölgede (şehir, eyalet vb.) karbon vergileri uygulanmaktadır (World Bank, 2018: 18). Birçok Avrupa ülkesinde karbon vergisi uygulanmış ve uygulanmaktadır. Danimarka, Hollanda, Norveç, Finlandiya ve İsveç'te uygulanan karbon vergisinin genel özellikleri aşağıda verilmiştir (Baron, 1997);

- ✓ Yer verilen hiçbir politika, ortaya çıkan karbon emisyonunun tamamıyla kapsamamaktadır.
- ✓ Enerji yoğun sektörlere birtakım ayrıcalıklar tanınmıştır.
- ✓ Karbon vergileri çevre kirliliğini azaltmada uygun kıstaslar sağladığı için bazen enerji vergileri yerine de konulmuştur.
- ✓ Karbon vergileri iklim değişikliğine uyum için gerekli süre dâhilinde kalmak ve oluşacak maddi yükselişlerin olumsuz taraflarını hissetmemek için kademeli olarak uygulanmaktadırlar.

Yukarıdan da anlaşılacağı üzere ülkelerin üretim ve tüketim açısından ekonomik güçlerinin birbirinden farklı olması, her ülkenin karbon vergisini farklı şekilde tasarlanmasına sebep olmaktadır. Dolayısıyla ülkeleri birbiri ile karşılaştırmak oldukça zor olacaktır.

Gelişmiş ülkelerde karbon vergisi en çok fosil yakıtlar üzerinden; bunlar içerisinde de en başta petrol ve onu takiben doğalgazdan vergi alındığı görülmektedir. Kömürün ise kapsam dışı tutularak herhangi bir vergi alınmadığı gözlemlenmiştir (Baron, 1997: 24).

Geçmişte, dünyada genel bir görüş olarak karbon vergisinin uygulanmaya başlaması ile birlikte birtakım olumsuz etkilere maruz kalınacağı savunulmuş olsa da gözlenen bazı durumlar bunun tam tersini açıklar nitelikte olmuştur. Örneğin, İsveç'te kirlilik tonu başına 140 dolar vergi uygulanırken, karbon vergisinin hayata geçmesiyle birlikte İsveç ekonomisi %100' ün bile üzerinde genişlemeye başlamıştır. Böylelikle ekonomik olarak güçlenen ülke dünyada gelişmiş diğer Avrupa ülkeleriyle yarışır duruma gelmiştir. Yine başka bir örnek verecek olursak Amerika' da yapılan bir araştırmada, eğer kişiler ve kurumlar, hava kirliliğini önleme gayreti içerisinde bulunup tedbirler almaya devam ederse ve fosil yakıt kullanımının en az düzeye inmesi

sağlanırsa, ülke ekonomisinin %2,3 oranında büyüme sağlayacağı kaydedilmiştir (Repotto ve Austin, 1997).

Karbon vergisi, sera gazlarının salınımı azaltırken diğer yandan bütçeye önemli oranda gelir de sağlamaktadır. Söz konusu vergiden elde edilen gelir ile Tablo 15’te de görüleceği üzere işsizliğin finansmanı, azalan sosyal güvenlik gelirinin telafi edilmesi ve bütçe açığının finansmanı sağlanmış olacaktır. Karbon vergileri çevre sorunlarının çözümü yanında enerjinin yaygın kullanımı nedeniyle önemli bir kamu geliri olarak kullanılma potansiyeline sahip olduğu görülmektedir. Bu vergi geliri her ne kadar verginin alınma amacından sapma ortaya çıkmış olsa dahi gelirin büyüklüğü çerçevesinde kamu kesimi tarafından hem ekolojik alanda hem de diğer kamu hizmetlerinin sağlanmasında kullanılabilir. Dolayısıyla toplumsal refaha olumlu katkı sağlayacaktır (Yıldız, 2017: 375).

Tablo 24’te ülke bazında karbon vergisi miktarları ve karbon vergi gelirlerinin kullanım alanları gösterilmektedir.

Tablo 24. Ülke Bazında Karbon Vergisi Miktarları ve Karbon Vergi Gelirlerinin Kullanım Alanları (2015)

| | ÜLKE | VERGİ ORANI (USD/tCO ₂) | Karbon Vergi Gelirlerinin Kullanım Alanı |
|---|------------|--|---|
| 1 | İngiltere | 16 | Genel Bütçe |
| 2 | Şili | 5 | Genel Bütçe, Eğitim ve Sağlık Harcamaları |
| 3 | Danimarka | 31 | Enerji Verimliliği ve Çevre Programları Gelir Vergisinin ve Çalışanların Emeklilik ve Sosyal Sigorta Katkılarının Düşürülmesi |
| 4 | Finlandiya | 48-83 | Gelir Vergisinin ve Çalışanların Emeklilik ve Sosyal Sigorta Katkılarının Düşürülmesi Genel Bütçe |
| 5 | Fransa | 24 | Gelir ve Kurumlar Vergisinin Azaltılması Düşük Gelirli Ailelere Enerji Yardımı |
| 6 | İzlanda | 10 | Genel Bütçe |
| 7 | Hindistan | 6 | Temiz Enerji ve Çevre |
| 8 | İrlanda | 28 | Genel Bütçe/Bütçe Açığını Azaltma/Borç Ödeme |

| | | | |
|----|--------------|------|---|
| 9 | Japonya | 3 | Düşük Karbon Teknolojilerinin Teşviki |
| 10 | Meksika | 1-4 | Genel Bütçe |
| 11 | Norveç | 4-69 | Genel Bütçe/Gelir ve Kurumlar Vergisini Düşürme/Düşük Gelirli Bireylerin Emeklilik Planı |
| 12 | Portekiz | 5 | Düşük Gelirli Hanehalkı İçin Gelir Vergisi İndirimi Genel Bütçe |
| 13 | Güney Afrika | 8.50 | Elektrik Vergisi İndirimi Enerji Verimliliği ve Yenilenebilir Enerji Desteği Toplu Taşıma ve Demiryolu Taşımacılığı İçin Destek |
| 14 | İsveç | 132 | Genel Bütçe Gelir ve Kurumlar Vergisini Düşürme |
| 15 | İsviçre | 87 | Sağlık Sigortası ve Sosyal Güvenlik Katkılarını Düşürme Binalarda Enerji Verimliliği Teknoloji Fonu |

Kaynak: World Bank, 2017: 17, 90 ve 128.

İklim değişikliği ile mücadelede ve çevrenin korunmasında etkin bir araç olarak görülen çevre vergilerinin toplam vergi gelirleri içerisindeki payı ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Bunun en bilindik sebepleri arasında; çevre vergisi uygulamasının ülkelerde farklı şekillerde uygulanması, farklı mal ve hizmetler üzerinden vergi alınması, alınan çevre vergisi oranlarının farklı olması, çevre vergisi uygulamasına geçiş zamanlarının farklı olması, çevre vergisi çeşitlerinin bazı ülkelerde uygulanırken diğer bazı ülkelerde uygulanmaması, farklı çevre bilinci anlayışı, vergi toplama yetkisinin farklı birimlere bırakılması, bazı vergilerin uygulanabilirliğini yitirmesi sonucunda kaldırılması veya farklı vergi konularının yürürlüğe konması, bazı alanlarda vergiye uyumun sağlanabilmesi için vergi oranlarının ilk uygulamasında düşük oranlı olup daha sonra kapsam ve oranının artırılması, vergisel teşvik türlerinin, muafiyet ve istisnaların yıllara göre değişebilmesi, mükellef sayılarının yıllar itibariyle artması ve azalması, toplam vergi gelirlerindeki tutarın yıllara göre değişmesi sonucunda çevre vergi gelirlerinin de toplam vergi gelir içerisindeki oranının değişmesi vb. nedenler gösterilebilir (Öz, 2016: 263).

Tablo 25’de ülke bazında çevre vergilerinin toplam vergi gelirleri içerisindeki payı verilerle gösterilmiştir.

Tablo 25. Türkiye ve AB Ülkelerinin Çevre Vergisine Ait Vergi Gelirlerinin Toplam Vergi Gelirleri İçerisindeki Payı (%)

| YIL | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ÜLKELER | | | | | | | |
| Avustralya | 7,34 | 6,90 | 7,68 | 7,63 | 6,97 | 6,51 | 6,43 |
| Avusturya | 6,91 | 7,08 | 6,89 | 6,70 | 6,73 | 6,33 | 6,42 |
| Belçika | 5,18 | 5,21 | 4,86 | 4,60 | 4,63 | 4,67 | 4,89 |
| Kanada | 3,77 | 3,70 | 3,63 | 3,59 | 3,50 | .. | .. |
| Şili | 5,32 | 5,18 | 5,37 | 5,80 | 6,26 | 5,91 | 6,13 |
| Çek Cumhuriyeti | 7,55 | 7,15 | 6,93 | 6,63 | 6,75 | 6,43 | 6,32 |
| Danimarka | 9,20 | 9,23 | 8,87 | 8,82 | 8,28 | 8,73 | 8,71 |
| Estonya | 8,84 | 8,67 | 8,65 | 8,13 | 8,54 | 7,63 | 8,45 |
| Finlandiya | 6,68 | 7,30 | 7,10 | 6,83 | 6,74 | 6,65 | 7,06 |
| Fransa | 5,00 | 4,96 | 4,87 | 4,96 | 4,84 | 4,89 | .. |
| Almanya | 6,12 | 6,11 | 5,83 | 5,61 | 5,43 | 5,17 | 5,05 |
| Yunanistan | 7,76 | 8,03 | 8,17 | 8,14 | 8,25 | .. | .. |
| Macaristan | 7,76 | 7,66 | 7,53 | 7,19 | 6,27 | 6,68 | 6,92 |
| İzlanda | 6,28 | 6,09 | 6,20 | 5,71 | 5,24 | 5,25 | 5,31 |
| İrlanda | 8,96 | 8,99 | 8,59 | 8,71 | 8,32 | 7,07 | 6,64 |
| İsrail | 10,67 | 10,28 | 9,96 | 9,17 | 9,45 | .. | .. |
| İtalya | 6,79 | 7,38 | 8,03 | 7,88 | 8,32 | 7,95 | 8,29 |
| Japonya | 5,79 | 5,53 | 5,34 | 5,06 | 4,59 | 4,41 | 4,48 |
| Kore | 11,24 | 10,29 | 10,52 | 10,49 | 10,56 | .. | .. |
| Letonya | 11,89 | 11,05 | 10,93 | 12,29 | 13,13 | 13,21 | 12,59 |
| Litvanya | 11,10 | 10,87 | 10,65 | 10,96 | 11,12 | 10,84 | 11,12 |
| Luxemburg | 6,42 | 6,40 | 6,19 | 5,68 | 5,25 | 5,00 | 4,68 |
| Meksika | -1,30 | -6,05 | -8,35 | -2,24 | 0,97 | 8,85 | 9,53 |
| Hollanda | 9,95 | 9,78 | 9,20 | 9,21 | 9,16 | 9,26 | 8,93 |
| Yeni Zelanda | 4,38 | 4,25 | 4,08 | 4,21 | 4,24 | 4,33 | 4,24 |
| Norveç | 5,88 | 5,52 | 5,29 | 5,41 | 5,53 | 5,78 | 6,00 |
| Polonya | 6,71 | 6,38 | 6,66 | 6,56 | 6,37 | 6,21 | 6,03 |
| Portekiz | 7,99 | 7,19 | 6,81 | 6,49 | 6,64 | 7,00 | 7,54 |
| Slovak Cumhuriyeti | 7,16 | 6,97 | 6,67 | 6,29 | 6,30 | 6,08 | 6,10 |
| Slovenya | 9,65 | 9,84 | 10,98 | 10,93 | 10,80 | 10,86 | 10,85 |
| İspanya | 5,61 | 5,45 | 5,33 | 5,91 | 5,53 | 5,72 | 5,51 |
| İsveç | 6,00 | 5,66 | 5,65 | 5,51 | 5,18 | 5,13 | 5,08 |
| İsviçre | 6,40 | 6,16 | 6,17 | 6,02 | 5,98 | 5,68 | 5,69 |
| Türkiye | 15,03 | 13,44 | 13,13 | 13,87 | 13,30 | 13,22 | 12,97 |
| Birleşik Krallık | 7,69 | 7,41 | 7,57 | 7,71 | 7,74 | 7,58 | 7,41 |
| ABD | 3,15 | 3,09 | 3,02 | 2,75 | 2,67 | 2,58 | 2,56 |
| OECD Asya Okyanusya | 7,14 | 6,76 | 6,77 | 6,53 | 6,16 | 5,91 | 5,86 |
| OECD - Avrupa | 7,00 | 6,94 | 6,89 | 6,93 | 6,85 | 6,75 | 6,71 |
| OECD - Toplam | 5,67 | 5,48 | 5,39 | 5,36 | 5,28 | 5,32 | 5,31 |
| OECD America | 3,00 | 2,68 | 2,51 | 2,61 | 2,71 | 3,09 | 3,14 |

Kaynak: <https://ec.europa.eu/eurostat/home?> adresinden 29 Eylül 2019 tarihinde alındı.

Tablo 25’de 2010-2016 yılları arasında Türkiye’de ve dünya ülkelerinde çevre vergilerinden elde edilen tahsilat rakamlarının toplam vergi gelirleri içerisindeki payı gösterilmiştir. Tabloda da görüldüğü üzere Letonya’da 2010 yılında çevre vergisine ait vergi gelirlerinin toplam vergi gelirleri içerisindeki payı % 11,89 iken en düşük paya -1,30 ile Meksika’dır. Türkiye’nin 2010 yılında % 15,03 ile en yüksek orana sahip ülkedir. 2016 yılında ise en yüksek pay yine Türkiye’de ve oranı % 12,97’dir.

Onu takiben Letonya'nın çevre vergilerinden elde edilen tahsilat rakamlarının toplam vergi gelirleri içerisindeki payı % 12,59'dur. En düşük oran ise % 2,6 ile ABD'dir (Öz, 2016: 266).

Tablo 26'da Türkiye ve Dünya ülkelerinde 2010-2016 yılları arasında çevre vergilerinden elde edilen vergi gelirlerinin GSYH içerisindeki payları gösterilmiştir.

Tablo 26. Türkiye ve Dünya Ülkelerinin Çevre Vergisine Ait Vergi Gelirlerinin GSYH İçerisindeki Payı (%)

| YIL | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| ÜLKELER | | | | | | | |
| Avustralya | 1,86 | 1,79 | 2,07 | 2,08 | 1,91 | 1,82 | 1,77 |
| Avusturya | 2,83 | 2,91 | 2,88 | 2,86 | 2,88 | 2,73 | 2,71 |
| Belçika | 2,21 | 2,25 | 2,15 | 2,07 | 2,09 | 2,09 | 2,16 |
| Kanada | 1,17 | 1,14 | 1,13 | 1,12 | 1,09 | .. | .. |
| Şili | 1,04 | 1,09 | 1,15 | 1,15 | 1,23 | 1,21 | 1,23 |
| Çek Cumhuriyeti | 2,45 | 2,38 | 2,34 | 2,26 | 2,23 | 2,14 | 2,15 |
| Danimarka | 4,12 | 4,13 | 4,04 | 4,05 | 4,01 | 4,01 | 4,00 |
| Estonya | 2,94 | 2,73 | 2,74 | 2,57 | 2,76 | 2,54 | 2,88 |
| Finlandiya | 2,73 | 3,07 | 3,03 | 2,98 | 2,95 | 2,92 | 3,12 |
| Fransa | 2,10 | 2,14 | 2,15 | 2,24 | 2,19 | 2,20 | .. |
| Almanya | 2,14 | 2,18 | 2,12 | 2,06 | 2,00 | 1,92 | 1,90 |
| Yunanistan | 2,49 | 2,70 | 2,90 | 2,89 | 2,95 | .. | .. |
| Macaristan | 2,89 | 2,78 | 2,89 | 2,73 | 2,38 | 2,58 | 2,70 |
| İzlanda | 2,09 | 2,09 | 2,17 | 2,03 | 2,01 | 1,91 | 1,91 |
| İrlanda | 2,42 | 2,45 | 2,36 | 2,45 | 2,37 | 1,64 | 1,53 |
| İsrail | 3,28 | 3,18 | 2,99 | 2,83 | 2,94 | .. | .. |
| İtalya | 2,84 | 3,09 | 3,52 | 3,47 | 3,62 | 3,43 | 3,54 |
| Japonya | 1,53 | 1,53 | 1,51 | 1,47 | 1,40 | 1,36 | 1,35 |
| Kore | 2,63 | 2,49 | 2,61 | 2,55 | 2,60 | .. | .. |
| Letonya | 3,34 | 3,06 | 3,10 | 3,50 | 3,78 | 3,84 | 3,82 |
| Litvanya | 1,83 | 1,73 | 1,70 | 1,75 | 1,80 | 1,85 | 1,93 |
| Luxemburg | 2,40 | 2,37 | 2,38 | 2,17 | 1,97 | 1,85 | 1,77 |
| Meksika | -0,17 | -0,80 | -1,08 | -0,30 | 0,14 | 1,41 | 1,61 |
| Hollanda | 3,59 | 3,51 | 3,31 | 3,37 | 3,43 | 3,47 | 3,48 |
| Yeni Zelanda | 1,33 | 1,30 | 1,31 | 1,32 | 1,35 | 1,40 | 1,34 |
| Norveç | 2,47 | 2,32 | 2,19 | 2,16 | 2,15 | 2,21 | 2,27 |
| Polonya | 2,11 | 2,03 | 2,14 | 2,10 | 2,04 | 2,02 | 2,02 |
| Portekiz | 2,43 | 2,33 | 2,17 | 2,21 | 2,27 | 2,41 | 2,59 |
| Slovak Cumhuriyeti | 2,01 | 1,99 | 1,89 | 1,90 | 1,96 | 1,96 | 1,99 |
| Slovenya | 3,56 | 3,59 | 4,04 | 3,98 | 3,91 | 3,95 | 3,95 |
| İspanya | 1,75 | 1,70 | 1,72 | 1,96 | 1,87 | 1,93 | 1,84 |
| İsveç | 2,59 | 2,41 | 2,40 | 2,36 | 2,20 | 2,21 | 2,22 |
| İsviçre | 1,69 | 1,65 | 1,65 | 1,61 | 1,60 | 1,55 | 1,56 |
| Türkiye | 3,73 | 3,48 | 3,28 | 3,52 | 3,27 | 3,32 | 3,28 |
| Birleşik Krallık | 2,50 | 2,48 | 2,47 | 2,49 | 2,47 | 2,45 | 2,43 |
| ABD | 0,74 | 0,74 | 0,73 | 0,71 | 0,69 | 0,68 | 0,66 |
| OECD Asya Okyanusya | 1,85 | 1,81 | 1,86 | 1,82 | 1,78 | 1,73 | 1,70 |
| OECD - Avrupa | 2,48 | 2,49 | 2,51 | 2,54 | 2,50 | 2,47 | 2,47 |
| OECD - Toplam | 1,63 | 1,60 | 1,59 | 1,62 | 1,61 | 1,63 | 1,63 |
| OECD America | 1,17 | 1,09 | 1,25 | 1,22 | 1,25 | 1,25 | 1,22 |

Kaynak: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ENV_ENVPOLICY adresinden 13 Eylül 2019 tarihinde alındı.

Yukarıdaki tabloya göre, 2010 yılında çevre vergilerinden elde edilen vergi gelirlerinin GSYH içerisindeki en yüksek payı %4.12 ile Danimarka'da gerçekleşirken en düşük payı %-0,17 ile Meksika'da gerçekleşmiştir. Aynı yılda çevre vergilerinden elde edilen vergi gelirlerinin GSYH içerisindeki payı Türkiye'de ise %3,73 olarak gerçekleşmiştir. 2016 yılında ise en yüksek pay yine %4,00 ile Danimarka ve onu takiben % 3,95 ile Slovenya'dadır. En düşük pay ise %066 ile ABD'dedir.

Türkiye ve diğer ülkelerde çevre vergilerinin GSYH içerisindeki payının yıllar itibariyle değişiklik göstermesi, çevre vergisi hasılatının yıllar itibariyle değişmesinden kaynaklanabileceği gibi bir ülke sınırları içerisinde belli bir zaman içinde, üretilen tüm nihai mal ve hizmetlerin para birimi cinsinden değerini ifade eden GSYH'nın da yıllar itibariyle artış ya da azalış göstermesine bağlı olarak değişebilmektedir (Öz, 2016: 266).

Yukarıdaki Tablo 25 ve 26'da görülebileceği gibi karbon vergisi uygulamaları ülke ve bölgelerin sosyal ve politik önceliklerine göre çeşitli farklılıklar göstermektedir. Vergi miktarları, kapsam, muaf tutulan sektörler ve vergi gelirlerinin kullanılması bu farklılıkların görüldüğü alanlardır. Genel olarak değerlendirildiğinde karbon vergileri fosil yakıtların karbon içeriği üzerinden alındığı tespit edilebilir. Fakat Kosta Rika örneğinde olduğu gibi yakıtın piyasa değeri üzerinden vergilendirildiği örnekler de mevcuttur. AB ülkelerinde ve AB emisyon ticaret sistemine (AB ETS) dâhil ülkelerde karbon vergilerinin mevcut emisyon ticareti sistemlerini tamamlayan bir uygulama olarak kullanıldığı görülmektedir. Bu tip uygulamalarda AB ETS ile kapsammayan sektörler ile ulaşım ve ısınma faaliyetlerinden doğan emisyonlar karbon vergileri ile kapsam içine alınmaya çalışılmıştır. Ülkelerin başta enerji yoğun sektörler olmak üzere uluslararası rekabette yerli sanayilerini korumak için muafiyetlere başvurması ve vergilerin bütün emisyonları kapsamaması bu vergilerin bir diğer ortak özelliğidir. Uygulanan muafiyetler dışında adaptasyon ve fiyat şoklarının etkilerini azaltmak için vergilerin aşamalı olarak uygulandığı görülmektedir (Yurtsever ve Aybarç, 2014: 280).

2.7.4. Karbon Vergilerinin Etkileri

İklim değişikliğini önlemede çevresel bir düzenleme olarak karşımıza çıkan karbon vergilerinin piyasayı rekabet gücü açısından, gelir dağılımı açısından ve çevresel etkileri açısından etkileyebilme gücü vardır. Bu bölümde ele alınacak başlıklar bu şekildedir.

Karbon vergisini değerlendirilirken göz önünde bulundurulması gereken en önemli konu bu *verginin ekonomik büyüme üzerine* nasıl etki edeceğidir. Repetto ve Austin' nin yaptığı bir araştırmada, karbon vergisi gelirinden elde edilen maddi çıktıının, ülkelerin iklim değişikliği ile mücadele kapsamında politika oluşturması açısından kullanılmasıyla GSYİH' da yaklaşık %1,1 artış sağlanacağı ve karbon vergisi gelirinin ekonomiye olan olumlu etkisi sebebiyle hava kirliliğinin de önlenmesi ile GSYİH' nın % 2,1 yükseleceği öngörölmüştür. Eğer ki ülkeler hava ve çevre kirliliğini önleme tedbirleri alır, karbon emisyonlarını azaltıcı eylemlerde bulunurlarsa büyümenin sürdürülebilirliği de sağlanmış olacaktır (Repetto ve Austin, 1997).

Karbon vergisinin ekonomide daraltıcı etkisinden ziyade büyüme etkisi vardır. Çünkü çevresel bir vergi olan karbon vergisi piyasaya müdahalede bulunarak dışsalılıkları içselleştirme konusunda amacını gerçekleştirebilmektedir. Bunun yanında kamusal kaynak oluşturma yönüyle de iklim değişikliği ile mücadelede kullanılan mali dayanaklardan biri olmuştur. Farkına varılmalıdır ki karbon vergilerinden elde edilen maddi çıktı, diğer vergilerin azaltılmasında etkin rol oynayabiliyorsa her koşulda toplumlar için faydalı olabilecektir (Bergin, 2001).

Karbon vergisinin gelir dağılımına olan etkisine baktığımızda, Karbon vergisi kullanılması sonucunda fosil yakıtların ve karbon içerikli malların fiyatları artmaktadır. Dolayısıyla artan fiyatlar, hane halkı üzerinde vergi yükünün hissedilmesine neden olacaktır. Bazı araştırmacılar karbon vergisinin gelir dağılımını bozucu etkide bulunduğunu bazıları ise bu verginin alınmasıyla kaynakların verimli kullanıldığını ve hane halkı üzerinde rahatlatıcı bir vergi tipi olduğunu savunmaktadırlar. İki ayrı tespitten hareketle durum şöyle açıklanabilir: Karbon vergileri fiyat mekanizması yoluyla piyasaya etkilediğinden dolayı, yani kirletici her emisyon başına vergi konulması sebebiyle, etkili vergilerdir. Örneğin, çevreye en fazla zarar veren fosil kaynaklardan olan kömür üzerinden alınan verginin, diğer daha az zarar veren yakıttan alınan vergiden fazla olması dâhilinde etkinlik bu sayede

saptanmış olacaktır. Ayrıca karbon vergilerinin çevresel amaçları dışında, kısa dönemli uygulanması halinde firmalara maliyet getiren ve büyüme üzerinde negatif etkisi olan başka bir yönü de bulunmaktadır (Karakaya, 2008). Buradan hareketle karbon vergisinin gelir dağılımına olan etkisini olumlu yönde şekillendirebilmek için uygulama aşamasında alınabilecek önlemleri iki kategoride açıklayabiliriz (Barde, 1997):

- ✓ *Yumuşatma önlemleri:* Bu önlem sayesinde toplumun yoksul kesiminden vergi alınmayabilir. Yani vergideki gelir dağılımında yoksullar aleyhine bozucu etki ortadan kaldırılabilir.
- ✓ *Telafti edici önlemler:* İhtiyaç doğrultusunda ilgili sektörlerle destekleme sağlanabilir.

Yukarıda sınıflandırılan iki yöntem, karbon vergisi alınırken oluşacak adaletsizliği en aza indirmeyi başarabilecektir.

Karbon vergisinin rekabet üzerine etkisini incelediğimizde, Firmaların rekabet güçlerini etkileyen faktörler mikro; maliyet, ürün kalitesi, hizmetler vb., makro; faizler, banka kredileri, politika unsurları olmak üzere iki şekilde sınıflandırılmaktadır (Baron, 1997). Firmalar karbon vergisiyle birlikte ekstra maliyet yüklenerek, kimi zaman sonuçlarını tüketici üzerine de yansıtarak farklı tutumlar sergileyebilirler (Baranzini, 2000). Artan maliyetlerini tüketiciye yansıtabilirler ya da vergiden kaçınmak için yurtiçindeki işletmelerinin ana merkezini yurtdışında gösterebilirler.

Bir çevre vergisi olarak bu verginin, rekabet üzerine etkisi, farklı firmalarda farklı maliyet analizleriyle kendini gösterebilir. Bu sebeple karbon vergisi bazıları için avantajken bazıları için de dezavantaja yani rekabet kaybına neden olabilir. Bundaki en büyük etmen ise ülkeler arası politika ve mevzuat farklılıkları olarak söylenebilir.

Karbon vergisinin alınmasıyla geniş çaplı firmalar, daha küçük firmalara göre artı değer sağlarken, rekabet açısından da önem arz edecek bir kaybın oluşmadığı gözlenmiştir. Bazı ampirik çalışmalarla da karbon vergisinin rekabet üzerine olan etkisinin çok küçük olduğu açıklanmış, hatta OECD aracılığıyla da bu verginin rekabet üzerinde olumsuz bir yönünün olmadığı desteklenmiştir (Hotunluoğlu, 2007: 44).

2.7.5. Karbon Vergisinin Etkinliği Tartışmaları

Karbon vergisinin etkinliği konusunda birtakım görüşler mevcuttur. Olumlu yaklaşımlar verginin daha çok ekonomik açıdan etkinliği noktasında toplanırken, olumsuz yaklaşımlar ise çevre boyutuna dikkat çekmektedir (Alıcı ve Yıldız, 2012: 60).

Karbon vergisinin alınması, devlet için bir kamu geliri olarak algılansa da, işletmeler açısından durum maliyet artışından başka bir şey değildir. Çünkü karbon temelli yakıt kullanımı sonucunda işletmeler, özellikle yoğunlukta kullandıkları enerji üzerinden karbon vergisi alınmasıyla, bir de emisyon başına vergi ödemekle yükümlü kalacaklardır (Proost ve Regemorter, 2003:6). Devlet ise emisyon hacmi ne kadar büyük olursa o kadar gelir elde edecek, böylelikle karbon vergisi ekonomik amacını gerçekleştirmede sorun yaşamayacaktır (Hotunluoğlu ve Tekeli, 2007:122).

Diğer taraftan karbon vergilerinin çevre düzeyinde etkinliği ise tartışmalı bir hale gelmiştir. Çünkü Hotunluoğlu ve Tekeli, 18 Avrupa ülkesinde çeşitli araştırmalar yapıp sonuçları kıyasladığında, karbon vergisi uygulayan ülkelerin, fiyatlarında yüksek artış olduğu ve buna rağmen emisyon hacminde bir değişiklik olmadığı saptanmıştır (Hotunluoğlu ve Tekeli, 2007).

Çevresel bir vergi olarak karbon vergisinden istediğimiz verimi almak istiyorsak, öncelikle fosil kaynaklı yakıtlar üzerinden vergi alımını her kategoride farklılaştırılmış oranlarla yapmamız gerekmektedir (Herber ve Raga, 1995: 258-259). Örneğin enerji üretiminde en çok kömürden, sonra petrolden, en son olarak da doğalgazdan faydalandığımız düşünülürse, bu üçü içinde havayı en çok kirletene en yüksek vergi konulması, temiz olan fosil kaynaklarını tercih etmemize katkıda bulunacaktır. (Kovancılar, 2001: 14).

Karbon emisyonunda üst düzey bir azalma isteniyorsa öncelikle fosil yakıtlar üzerine vergi koyup, yenilenebilir enerji kaynaklarını vergilendirmekten kaçınmak gereklidir. Ancak bu sayede caydırıcı politikalar üretilebilir ve etkinliğin sağlanması kolaylaşabilir (Herber ve Raga, 1995: 258). Bugün geldiğimiz noktada çevre kirliliği ile mücadele etmek zannedildiği kadar kolay ve hemen faaliyete geçip çözülebilecek bir durum değildir. Bireylerin ve toplumların belki de ilk önce bunun farkına varıp en düşük karbon emisyonu için mücadele etmesi beklenmektedir. Küresel ısınmanın tüm dünyayı esir almaya başladığı çağımızda, karbon vergilerinin etkinliğini

sağlayabilmek için de ülkeler arası iş birliği şarttır ve sürdürülebilir politikalarla tedbir alınmasını gerektirmektedir (Yalçın, 2010: 200).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE ULUSLARARASI GİRİŞİMLERİN ve MALİ POLİTİKALARIN TÜRKİYE AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu bölümde, diğer bölümlerden farklı olarak Türkiye üzerinden iklim değişikliği politikalarının nasıl uygulandığı ve küresel anlamda Türkiye'nin diğer ülkelerle olan işbirlikleri sürecinin anlatımı yapılarak, mali politikaların etkinliğinin Türkiye açısından değerlendirilmesi yapılmaktadır.

3.1. Türkiye' de İklim Değişikliği Politikası' nın İncelenmesi

Bu kısımda Türkiye'deki iklim değişikliği ile mücadele konusunun hukuki, sosyale, çevresel ve ekonomik alandaki değerlendirmeleri yapılarak açıklanacaktır.

3.1.1. Hukuki Açıdan Değerlendirme

OECD üyesi olan Türkiye, gelişmiş ülkelerle birlikte BMİDÇS' nin hem Ek-I hem de Ek-II listelerinde yer almıştır. BMİDÇS' nin amacını ve genel prensiplerini desteklemekle birlikte, haksız konumundan dolayı BMİDÇS' ye taraf olmayan Türkiye, bu konumunu değiştirmek üzere uzun süre mücadele vermiş; 2001 yılında Fas'ın Marakeş kentinde düzenlenen 7. Taraflar Konferansı sonucunda "Türkiye'nin isminin Ek-II' den silineceği ve özel şartları tanınarak diğer EK-I ülkelerinden farklı bir konumda Ek-I' de yer alacağı" yönünde karar alınmasının ardından Türkiye, 24 Mayıs 2004 tarihinde BMİDÇS' ye, 26 Ağustos 2009 tarihinde ise Kyoto Protokolü'ne taraf olmuştur. BMİDÇS Ek-I Tarafı olarak Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadelede çalışmalar yapmak, önleyici mekanizmaları tanıtmak, politikalar üretmek ve sera gazı emisyonlarını düşürmek gibi verilerini BMİDÇS' ye bildirmek zorundadır. "Diğer taraftan Türkiye'nin Kyoto Protokolü'nün Birinci (2008-2012) ve

İkinci (2013-2020) Yükümlülük Döneminde sera gazı emisyon azaltım taahhüdü bulunmamaktadır” (<https://iklim.csb.gov.tr>).

Rejimin anlaşmalarına taraf olunmasına rağmen Türkiye ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesi çerçevesinde şekillendirdiği politikalarını değiştirmemiş ve geçen süre içerisinde bağlayıcı sera gazı azaltım hedefi almamıştır. Yapılan değişikliğin taktiksel bir hamle olduğu ülkenin resmi politikasını açıkladığı bütün belge ve çalışmalarda ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar kavramına yaptığı atıf ve uluslararası alanda takip ettiği politikalar ile tespit edilebilir. Bu dönemde Türkiye 2009 yılında Kopenhag’ ta toplanan 15. Taraflar Konferansında etkili bir politika izlememiş ve herhangi bir azaltım taahhüdünde bulunmayarak konferans mutabakatını imzalamamıştır. 2010 yılında Cancun Zirvesinde resmi tezi açısından önemli bir başarı kazanarak Ek-1 ülkeleri arasında özel durumu tanınan Türkiye, Cancun anlaşmalarını da görmezden gelmiştir¹⁷ (Demir, 2018: 20).

3.1.2. Ekonomik Açıdan Değerlendirme

2010 yılında Meksika’nın Cancun kentinde düzenlenen 16. Taraflar Konferansı’nda alınan karar ile Türkiye’nin özel konumu tüm ülkeler nezdinde tanınmış olup ülke olarak herhangi bir taahhütte bulunulmadığı ve buna bağlı olarak da yükümlülük altına girilemeyeceği dile getirilmiş ve iklim değişikliği ile mücadele çalışmaları yapılabilmesi için belli bir finansman kaynağına ihtiyaç olduğu gelecekteki toplantılarda konuşulmak üzere planlanmıştır (<https://iklim.csb.gov.tr>).

2011 yılında Güney Afrika Cumhuriyeti’nin Durban kentinde düzenlenen 17. Taraflar Konferansı’nda ise Türkiye’ nin iklim finansmanı istemesi konusu konuşulmaya devam etmiştir. 2012 yılında Katar’ın başkenti Doha’da düzenlenen 18. Taraflar Konferansı’nda alınan karar ile ise Türkiye’ nin iklim desteği istemesi sonuca bağlanmaya çalışılmış en azından bu konuda BMİDÇS Sekreteryası’nca bir çalışma yapılması kararı alınmıştır. 2013 yılında önceki yıl söylendiği gibi ilgili çalışma Sekreteryası tarafından yapılarak bir rapor hazırlanmıştır. Yılsonunda Polonya’nın

¹⁷Cancun’da düzenlenen 16. taraflar konferansında gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliği ile mücadele etmesini kolaylaştırma yönünde önemli kararlar alınmıştır. İklim finansmanı, teknoloji transferi, orman alanlarının korunması gibi alanlarda alınan bu kararlar ile birlikte iklim değişikliğinin finansmanındaki en önemli kaynak olan yeşil iklim fonunun kurulması kararlaştırılmıştır.

başkenti Varşova’da düzenlenen 19. Taraflar Konferansında konuya ilişkin görüşmelere 2014 yılında devam edilmesine karar verilmiştir ve hala süregelen dönemde de devam etmektedir. Türkiye’ nin burada uygulayacağı en teknik strateji Sekreteryaya ile iletişimi daha da güçlendirmek ve yapılan tüm müzakerelerde aktif rol üstlenmek olacaktır (<https://iklim.csb.gov.tr>).

Özetle Türkiye iklim değişikliği konusunda pasif ve yükümlülük almaktan uzak bir politika izlemektedir. Ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesini stratejisinin temeline alan ülke, özel konumunu, artan nüfus ile enerji ihtiyacını ve gelişmekte olan ekonomisini koruyacak bir iklim politikası izlemek istemektedir. Bu politikada ülkenin temel amacı iklim fonlarından ve gelişmiş ülkelerin teknoloji transferi olanaklarından faydalanmak, bağlayıcı hedefler yerine ülkenin koşullarına uygun esnek azaltım hedefleri belirlemektir (Demir, 2018: 20).

Zaman içerisinde kesinliği artan bilimsel verilerin desteği ile iklim değişikliği üzerinde insan etkisinin dünya kamuoyundaki kabul edirliliği ve dolayısıyla karar alıcılar üzerindeki baskı artmıştır. Buna paralel olarak iklim değişikliğinin yarattığı çevresel etkilerin daha da görünür olması, yenilenebilir enerji sektöründeki gelişmeler ve yaşanan teknolojik dönüşüm ile ülkelerin iklim politikaları yön değiştirmektedir. İklim değişikliği rejimini de etkileyen bu gelişmeler, birçok belirsizliğin devam etmesine rağmen Paris Anlaşması ile beraber dünyanın yeni bir yola girmesine yol açmıştır. İklim değişikliği ile mücadele ortak sorumluluk kavramı bir başka ifade ile gelişmekte olan ülkelerinde sorumluluk alacağı bir sistem öne çıkmaktadır. Geleneksel olarak yükümlülük almaktan uzak duran Çin başta olmak üzere diğer gelişmekte olan ülkelerinde rejim içerisinde daha etkin rol almaya başladıkları bir dönem başlamıştır.

Dünya kamuoyunda gelişen hassasiyet ve değişen tüketici tercihleri, uluslararası ticaret kanalı ile gelişmekte olan ülkelerin şirketleri üzerinde baskı oluşturmaya da başlamıştır. Özellikle gelişmiş ülkelerdeki tüketiciler tarafından düşük karbon ayak izine sahip ürünlerin tercih edilmesi ve çeşitli sertifikasyon zorunlulukları, bağlayıcı azaltım hedefi olmayan Ek-1 dışı ülke şirketlerinin gönüllü karbon piyasalarına girmelerini ve karbon azaltım projelerine dâhil olmalarını sağlamaktadır. Ekonomi alanında yaşanan bu gelişmeler ticaretinin büyük kısmını gelişmiş ülkeler ile yapan Türkiye ve diğer gelişmekte olan ülkelerin politikalarını

etkilemektedir. Bu konuda geç kalınması durumunda, ilerleyen dönemde önemli ekonomik kayıpların yaşanabileceği ihtimali göz önünde tutulmalıdır (Demir, 2018).

Türkiye, Kyoto Protokolü'nün bitişini takiben 2020 yılında imzalanacak olan Paris İklim Anlaşması' na kadar iklim değişikliği ile savaşıma noktasında hiçbir azaltım miktarı belirlememiştir (Kıvılcım, 2013: 18). Mevcut gelişmeler ışığında Türkiye'nin ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesinin eski yorumu dayanan ve yükümlülük üstlenmekten kaçınan politikaları sürdürülebilir olmaktan hızla uzaklaşmaktadır. Rejimdeki yeni gelişmeler ve Paris Anlaşması sonrası Türkiye, daha fazla sorumluluk ve azaltım hedefi almak için istekli olduğunu ortaya koymalıdır. Böylelikle üstleneceği yükün ekonomi üzerindeki etkilerini minimize etmek için iklim değişikliği fonlarından daha fazla finansal kaynak bulma ve gelişmiş ülkelerden daha fazla teknoloji transferi alma şansına sahip olacaktır (Demir, 2018: 26).

İklim değişikliğini önleme çalışmalarında Türkiye aşağıdaki sorunlarla karşılaşmaktadır (Köse, 2018: 55-81):

- a. Gelişmiş ülkeleri emisyon oranlarını azaltmak istememesinden dolayı, iklim değişikliği önlemi alınamaz bir hale dönüşmeye başlamıştır.
- b. Dünyadaki sanayilerin çok büyük bir kısmı karbon enerji kaynaklarına bağımlı durumdadır. Alternatif yenilenebilir kaynaklar, ülkelerin istediği sahip olması gereken güçten uzaktır.
- c. Alternatif enerji kaynaklarının etkin olmaması, Türkiye'nin düşük maliyetle üretim yapmasını engellemektedir.

Yukarıda sayılan ilk iki madde Türkiye'nin tek başına çözemeyeceği, son madde ise Türkiye'nin sebep olduğu ancak çok kolay çözüm bulamayacağı bir sorundur. Elde edilen veriler incelendiğinde, Türkiye' de emisyon oranlarının azaltılması bir kenara, olduğu yerde sabitlenmesi bile çok zor olacaktır.

3.1.3. Çevresel Değerlendirme

Türkiye, iklim değişikliği dolayısıyla meydana gelecek olan sonuçlardan direkt olarak etkilenecek ülkelerden biridir. Ulusal düzeydeki kuruluşların verileri ışığında Türkiye' de 2050 yılına kadar olası bir su kıtlığının çıkması muhtemeldir ve bu sorunu

çözmek o kadar da basit olmayacaktır (The Un World Water Development Report 2016: 19).

2008 yılında kurulan IPCC 2013 yılı raporu son 50 senede Türkiye’ de sıcaklığın normalin üzerinde seyretmeye başladığı, bazı bölgelerde çölleşmeye kadar gittiği görülmektedir. Doğal afetler de elbette ki sıcaklık artışlarından etkilenmektedir. Sıcaklığın yanında, denizlerde meydana gelen ve çıplak gözle görülemeyen yükselmeler de iklim değişikliğinin sonuçları olarak izlenmektedir (IPCC, 2013).

Son yıllarda sıkça gerçekleşen çok sayıdaki doğal afetler, doğurduğu sonuçlar bakımından Türkiye’yi de yakından etkilemektedir. Su kıtlığı tehlikesiyle de karşı karşıya kalmamız muhtemel olup, IPCC raporu tarafından da bu durumun mahiyeti verilerle desteklenmiştir (Şen, 2013: 19-22).

“IPCC çalışmaları sonucunda yapılan tahminlere göre; mevcut emisyon oranları kontrol altına alınmazsa denizlerin düzeyi 2050 yılına kadar 0.3-0.5 m., 2100 yılı gibi yakın bir gelecekte ise 1.0 m. yükselecektir” (Rijsberman, 1991: 16, 25). Üç tarafı denizlerle çevrili olan Türkiye, böyle bir durum karşısında kendi tarım topraklarını kullanamaz hale gelecektir. Üstelik tek sorun kendi içimizdeki su ve beslenme sorunu da değildir. Sınır ülke olmamız sebebiyle, az gelişmiş komşu ülke vatandaşları için Türkiye her zaman göç edilmeye hazır bir göç bölgesi ya da başka ülkelere gitmek için kullanılan bir geçiş ülkesi olarak konumunu korumaktadır (Köse, 2018: 55-81).

Sıcaklığın artmasına paralel olarak yağış rejimleri de değişmiş, mevsim normallerinin üzerinde sıcaklıklar ölçülmüş ve iklim değişikliğinin olası etkileri hissedilmeye devam etmiştir (Dalfes vd., 2007: 12-16). Bu şekilde neredeyse kuraklık ikliminin hâkim olmaya başladığı Türkiye’de sıcaklıkların çok fazla seyretmesi sebebiyle bazı bulaşıcı ve salgın hastalıkların ciddi oranda yayılmasının da önüne geçilemez hale gelinmiştir (Ergönül ve Azap, 2007: 30).

Türkiye’nin coğrafi konumu nedeniyle birçok sınır ülkesinin komşusu olması, üç tarafının denizlerle çevrili oluşu gibi bazı nedenler, ülke olarak hassas bir yapıda olmamıza neden olmuş, aşırı yağışlar, aşırı sıcaklıklar, doğal afetler vs. gibi faktörler ile coğrafi konumunun getirmiş olduğu kırılganlık gibi etmenler iklim değişikliği konusunda süreçleri yeterince verimli bir şekilde yönetemememizi ve uluslararası

çapta iklim değişikliğini önlemeye yönelik toplantı, müzakere, anlaşma gibi süreçlere katılımımızı zorunlu tutmuştur (Köse, 2018: 55-81).

Türkiye' nin ekolojik yapısına bakıldığında, özellikle son yıllarda artan dolu, rüzgar, aşırı yağmur yağışı, mevsim normalleri üzerindeki sıcaklıklar vb. hava olayları, Türkiye'yi konumu gereği bundan sonraki süreçte de negatif olarak etkileyecek hava olayları arasındadır. İklim değişikliği sebebiyle çeşitli ülkelerdeki hava olaylarından etkilenmesi konusunda Türkiye ilk 3'e girmektedir (Türkiye'de İklim Değişikliği Risk Yönetimi, 2012).

Küresel ısınma ve buna bağlı iklim değişikliklerinin sonuçlarının üretim için önemli olan tarım arazileri ve su kaynakları üzerine etkisi önemli ölçüde artacaktır. Türkiye gibi sermayesi tarım üzerine kurulu ekonomik bir yapıda, iklim değişimiyle birlikte pek çok risk faktörü de ortaya çıkacaktır. Türkiye haritadaki konumu gereği sınır ve aynı zamanda geçiş ülkesidir. İleride iklim değişikliğinin neden olduğu su kaynaklarına ulaşım azaldıkça ve küresel ısınma sebebiyle sıcaklık oranları arttıkça, sınır komşuları olan ülkelerle birtakım sürtüşmeler de başlayacak ve belki de olay su savaşlarının çıkmasına kadar büyüyecektir. Türkiye'nin sınır komşuları, yaşam koşullarının pek de iyi olmadığı, sıcaklığın, açlığın ve yoksulluğun fazla olduğu ülkelerdir. Durum böyle olunca oradaki insanlar için Türkiye gibi tarım toprakları verimli, suları temiz ve mevsimlerin tam yaşandığı yerler her zaman göç edilebilir tarzda yerler olacaktır. Kaldı ki Türkiye oluşabilecek tüm rahatsızlıklara göğüs gerebilecek yapıda bile olsa, önceden alacağı önlemleri almamaya devam ederse, tüm bunlar karşısında pasif kalmaktan başka bir çaresi olmayacaktır. (Köse, 2018: 55-81).

İklim değişikliği konusunda yakın gelecekte Dünya'yı büyük tehlikeler beklediği herkesçe bilinen ve kanıtlanması pek de güç olmayan en önemli ve üzerinde en fazla durulması gereken konuların başında gelmektedir. Karşılaşılması muhtemel sorunların üstesinden ancak küresel çapta alınacak önlemlerle gelinebilir. Bu nedenle Türkiye, iklim değişikliği ile mücadele hususunda, aktif rol izleyerek süreci takip etmeli ve tedbirler almalı bunun yanında sera gazı salınımını azaltmaya yönelik olarak çalışan ülkelerle birlikte hareket ederek, kendi faydasını korumayı ve doğabilecek muhtemel sonuçları olabildiğince en aza çekmeye çalışmalıdır. Çeşitli raporlar incelendiğinde Türkiye' de yaşanan doğa olaylarında çeşitli dalgalanmalar ve sıcaklık anomalisi yaşandığı görülmektedir. Önlem almak için aslında yeterince sebebimiz

varken, finansal açıdan bahaneler üretmek ve yaşadığımız topraklarda üretimimizi, iş ve sosyal yaşantımız etkileyecek bu denli önem arz eden konuda olduğumuz yerde saymak doğru olamayacaktır.

3.1.4. Sosyal Açıdan Değerlendirme

Türkiye'nin küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda kendi başına bir şeyler yapabilmesi yeterli olmayacaktır. İleri derecede sanayileşmiş ülkelerle iş birliği içerisinde olması şarttır fakat ülkeler de yavaş ilerleyen bu süreçte iklim değişikliğinin etkilerini yok saymayı yeğlemekte ve sanki tehlikenin farkında olmadan yaşamaktadırlar. Bu nedenle her ne kadar gelişmekte olan bir ülke olsak da küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda kendi başımıza çözümler bulmamız esas olacaktır. Bu nedenle toplumsal açıdan alınabilecek önlemler oluşturmak gerekmektedir. Bu amaçla da en başta eğitime, farkındalık yaratılmasına önem verilmeli, yazılı ve görsel medya araçları kullanılmalı, Sivil Toplum Kuruluşları (STK) ile daha fazla irtibatta kalınmalı ve bireyler bilinçlendirilmelidir. Ağaçlandırma çalışmaları yapmak, toplu taşıma aracı kullanmak, interneti verimli alanlarda kullanmak ve internet üzerinden yeşil alan çalışmalarına katkı sağlamak bireysel olarak alınabilecek önlemler arasındadır. Çok küçük gibi gözükse ama ortak akılla birlikte uyulduğunda dünyamızı güzelleştirecek olan en mühim çaba şüphesiz ki 'insan' faktörü üzerinden gidilen çözümler olacaktır.

3.1.5. Mali Açıdan Değerlendirme

Türkiye'de 1970'li yıllardan itibaren çevre kirlenmesi konusunun zaman zaman gündeme gelmesine karşın, 2000'li yıllara kadar yapılan kalkınma planlarında çevresel sorunlar ikinci plana itilmiş ve çoğunlukla göz ardı edilmiştir (Biyay ve Gök, 2014: 298). Türkiye'de "çevre" ifadesine ilk kez 1973-1977 yıllarını kapsayan "Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı" içinde rastlamak mümkün olmaktadır (3. Beş Yıllık Kalkınma Planı: 112). Fakat çevre sorunlarının önem arz eden bir şekilde tek başına ele alınması 1979-1983 dönemine yönelik hedefleri belirleyen "Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı" kapsamında gerçekleştirilmiştir. "*Çevre sorunlarının toplumsal değişim süreci ile birlikte çözüme kavuşturulmasının temel ilke olarak benimsendiği planda, sanayileşme, tarımda modernleşme, kentleşme sürecinde çevre*

unsuru dikkate alınacağı, sorunun yaratılmadan önlenme aşamasında çözüme kavuşturulmasına ağırlık verileceği ifade edilmiştir” (4. Beş Yıllık Kalkınma Planı: 297).

Türkiye gibi gelişmekte olan ve çevre koruma faaliyetlerini çok istikrarlı kullanamayan birçok ülkede çevresel niteliği olan vergilerin büyük bir kısmı genel bütçeye gelir sağlama amacıyla toplanmaktadır. Toplanan gelirler çevre için kullanılmamaktadır. Danimarka, Hollanda ve Almanya gibi çevre vergilerinin uygulanmasının öncülüğünü yapan ülkelerde ise bu vergilerden elde edilen gelirler sadece çevresel amaçlara tahsis edilmektedir (Biyen ve Gök, 2014: 285).

Türkiye’de ÖTV, MTV ve Çevre Temizlik Vergisi’nin dışında yürürlükten kaldırılarak ÖTV’ye dâhil edilen Akaryakıt Tüketim Vergisi ve Taşıt Alım Vergisi de çevre vergileri olarak nitelendirilmektedir.

Çevre vergileri vergi gelirleri içinde önemli ve yapısal bir öneme sahiptir. Sadece çevre kirliliğini önlemekle kalmayıp, aynı zamanda yeni ve gelişmesi gereken alanlar ile teknolojilere de geçiş yapılmasını özendirilmektedirler. Zira mevcut üretim ile çevre vergisine katlanmak durumunda kalacak olan işletmeler yeni arayışlara yönlendirilmiş olur. Çevre vergisi, kirliliği temizleme maliyetinden düşüğe kirletici vergiyi ödemeyi tercih edecek ve kirletme faaliyetine devam edecektir. Aksi durumda ise kirliliği azaltmak için yatırımlar yapmayı ve böylece vergi yükünden de kurtulmaya yönelecektir (Biyen ve Gök, 2014: 289).

Çevre vergilerinin tasarlanmasında kirleten öder ilkesi ve ihtiyat (tedbir) ilkesi önemli bir yere sahiptir. Kirleten öder ilkesine göre, yenilenemeyen doğal kaynakların hızla azalmasına ve yenilenebilen kaynakların tahrip edilmesine yönelik faaliyetlerin olumsuz etkilerini azaltmak ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlayabilmek için, kirliliğe neden olanlardan vergi alınması ve kirlilik maliyetlerinin kirletenler arasında bölüştürülmesi gerekmektedir. İhtiyat (tedbir) ilkesine göre çevre sorunları önceden öngörülerek olası zararlar önlenmeli ve ekosistemlerin uzun dönemde korunması amaçlanmalıdır (Toprak, 2006: 152). Üçüncü ilke ise işbirliği ilkesidir. Bu ilkeye göre çevre sorunlarının etki alanlarının çok geniş olması nedeniyle çevre politikalarının uygulanma ve başarılı olma koşulları hem ulusal hem de uluslararası düzeyde işbirliği yapılmasına ve eşgüdümün sağlanmasına bağlıdır (Toprak, 2006: 153)

3.2. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü' nün Etkinliğinin Türkiye Açısından Durumu

1992 yılı, insan kaynaklı ekonomik ve sosyal faaliyetlerin küresel ısınma üzerindeki olumsuz yansımalarının azaltılması ve sürdürülebilir bir büyümenin gerçekleştirilebilmesi için bir dönüm noktası olan BMİDÇS' nin imzalanma yılıdır. Söz konusu sözleşme Türkiye'nin de imza attığı 195 ülke ve AB tarafından desteklenen bir metine dönüştürülmüş ve 1994 yılında da yürürlüğe girmesi öngörülmüştür (Atik, 2017: 125). Türkiye' nin BMİDÇS' ne yönelik sürdürdüğü girişimler sonucunda, Marekeş'te yapılan COP 7 toplantısında Kyoto EK-I ve EK-II yükümlülüklerinden çıkabilmek amacıyla toplantıda kabul edilen karar ile, Türkiye' nin EK-II listesinden çıkarılma talebi kabul edilmiş, ayrıca Türkiye' nin EK-I listesindeki ülkelerden farklı bir konuma getirilerek özgün koşullarının tanınması onaylanmıştır. Türkiye de bu kararı takiben 2004 yılında BMİDÇS' ye, 2009 yılında da Kyoto Protokolü' ne taraf olmuştur (Atik, 2017). Fakat özgün statüsü kabul edilmesi dâhilinde Kyoto Protokolü' ne taraf olmasına rağmen birinci ve ikinci taahhüt dönemi salınım azaltma yükümlülüklerini üstlenmemiştir.

Bu sözleşme temelde iki ilkeye dayanmaktadır. Bunlar;

- Ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk
- Göreceli imkân ve kabiliyetler

Sözleşmenin dayandığı bu iki temel kural aslında, Sanayi devriminin başlangıcından bugüne kadar atmosfere salınan sera gazlarında önemli sorumluluğu olan gelişmiş ülkelere, kirliliği önlemede temel sorumlu kabul edilmesi ilkesine dayanmaktadır. İklim değişiminin getirdiği risklere karşı BM'nin girişimiyle en sıcak dönem olduğu saptanan 1997 yılı sonunda Japonya'nın Kyoto kentinde 154 devletin katılımıyla yapılan IPCC' de sera gazlarının çevreye verdiği zararlar ve nasıl önlem alınacağı konusu görüşülerek planlamalar yapılmıştır. “Fosil yakıtları en yoğun işleyen sektörlerin başında gelen otomotiv ve petrokimya endüstrisi, gaz emisyonunun düşürülmesine ya da kota konulmasına şiddetle karşı çıkmaktaydı” (Cumhuriyet, 1997: 9). Emisyon azaltımı konusunda elini taşın altına koymak istemeyen ve maliyet getirisinin oldukça fazla oluşunu düşünen özellikle sanayileşmiş yani gelişmiş ülkeler görüşmelerde olumsuz tavır takındığı için uzlaşa sağlanmasında güçlük çekilmiştir. İşte bu zorla da olsa sağlanan uzlaşa neticesinde Kyoto Protokolü imzalanmıştır ve bu

protokol taraflara kirleticilerin azalması konusunda bağlayıcı hedefler getirmiştir (Botansky, 2001: 202-203).

Türkiye, iklim değişikliği karşısında karşılaşılabileceği riskleri çok iyi değerlendirip, Kyoto’ daki görüşmelerde aktif bir rol üstlenmiştir. Emisyon hacimlerinin kısılması ileriki zamanlarda özellikle gelişmekte olan bir Türkiye için birtakım güçlükler getirirse de kendi menfaatleri için tüm dünyanın ortak sorununa karşı duyarsız kalmamıştır (Köse, 2018). Bakıldığında Kyoto, iklim değişikliğine çözüm arayışında bir başlangıçtır ve BMİDÇS’ne ek bir sözleşme niteliği taşımaktadır. Temelde 3 mekanizmaya dayanan Kyoto’nun varolmasıyla ilgili sıkıntılar uzunca bir süre devam etmiştir. Kyoto’ da bazı fosil yakıt düşkünü sanayileşmiş ülkeler (özellikle ABD) bu kaynaklardan vazgeçmenin maliyetinin çok fazla olacağını ve istihdamda daralma yaşanacağını düşünerek protokolü imzalamamışlardır (Climate Change and Power, 2010). KP, imzaya açılmasından sekiz yıl sonra, 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Türkiye, 5 Şubat 2009 tarihi itibarıyla yani yaklaşık 4 yıl beklemeden sonra Kyoto Protokolü’ne katılmıştır.

Kyoto, sistemsel aksaklıklarına rağmen, yaptığı yeni düzenlemelerle ve eksik yanlarını telafi etme metodlarıyla önemli bir anlaşma niteliği taşımaktadır. Mevcut taraflar, her yıl BM’ ye sera gazı azaltım verilerini sunmakla mükelleftir. KP’ de getirilen en önemli kıstaslardan biri de ülkelere “Kyoto birim” adı altında kota tanınması ve böylece atmosferdeki sera gazı salımlarının önlenmesi olmuştur (Kyoto Protocol Reference Manual, 2008).

Kyoto’nun getirdiği en önemli yeniliklerden bir diğeri de kurumsallaşmadır. Çünkü taraflara 2007 yılına kadar her türlü işlerde ayrı birer kurumsal yapı oluşturulması ve o kurumu ilgilendiren ne kadar veri varsa, yine bağlı bulunduğu kuruluş tarafından bu verilerin saklanıp depolanması gerekliliği getirmiştir (Kyoto Protocol, 1997).

Türkiye her ne kadar KP’ de zorluk çıkarırsa çıkarsın her şekilde emisyonlarında azaltıma giderek iklim değişikliği konusunda tedbir alınmasını desteklemiştir. Bu doğrultuda İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu’ nun (İDKK) yeniden yapılandırılarak içeriğinin düzenlenmesi sağlanmıştır (Başbakanlık Genelgesi, 17/02/2004) . Çevre ve Orman Bakanlığı öncülüğünde bazı STK’ ların da katılımıyla İDKK kapsamı yenilenmiştir (Başbakanlık Genelgesi, 18/08/2010).

İki yıl sonra, Türkiye’de bakanlıklar düzeyinde bir detaylı araştırma ve çalışma yapılarak, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı yürütmeden sorumlu tutulmuştur. Aynı yılın Aralık ayında ayrıca Hava Emisyonları Koordinasyon Kurulu (HEKK) kurulmuştur. İDKK üzerinde en son değişiklik ise Milli Eğitim Bakanlığı’ nın da iklim değişikliğiyle mücadelede rol alacak ilgili bakanlıklar arasına eklenmesi olmuştur.

Türkiye için bazı belgeler, iklim değişikliği ve çevre alanında en temel politika dokümanları niteliğindedir. Bunlar; “İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı (2011-2023), İklim Değişikliği Strateji Belgesi (2010-2020), 10’uncu Kalkınma Planı (2014-2018)” olarak sayılabilir. Bu belgelerin yanı sıra Türkiye’nin çevre yönetimi ve iklim rejimi içerisinde hangi faaliyetlerde nasıl ve ne süreyle bulunduğunu gösteren İlerleme Raporları da önemli belgelerdendir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü de hava olaylarını takip ettiğimiz önemli ulusal kaynaklarımızdandır. Bunlara ilaveten Türkiye’ nin çevreye yayılan karbondioksit gazlarının etkisini azaltmak için uyguladığı politikalardan biri İklim Değişikliği Eylem Planıdır (İDEP) . İDEP, 2010 yılında onaylanarak yürürlüğe girmiştir. Burada bazı hedefler belirlenmiştir. Alınan kararlar doğrultusunda bazı hedefler: alternatif enerji kaynaklarına ayrılan payın artırılması, teknolojik gelişme için önem arz eden çalışmalara daha fazla kaynak ayrılması, teşviklerin payının artırılması vs. şeklindedir (İDEP, 2011-2023, 2012: 10).

İDEP kapsamında ulaşımda toplu taşımanın tercih edilmesi, orman sahalarının artırılması, su kaynaklarının verimli kullanılması, binalarda enerji kaybının yapılacak düzenlemelerle yok edilmesi vs. gibi birçok madde yer almaktadır (İDEP, 2011-2023, 2012: 11-15).

Kyoto Protokolü iki farklı taahhüt dönemini kapsar. *Birinci taahhüt dönemi* 2008-2012 dönemi olup söz konusu dönemde sera gazı salınım taahhütleri belirlendiği sınırlar içerisinde gerçekleştirilmiştir. 1990 yılı, salınımların başlangıç yılı olarak kabul edilir. *İkinci dönem* ise 2013-2020 dönemi olup, birinci taahhüt döneminde sorumluluklarını yerine getiren Avustralya, Kanada, Japonya ve Rusya Federasyonu, ikinci dönemde taahhüt altına girmeyeceklerini gündeme getirmişlerdir (Atik, 2017: 126).

Şu an ki mevcut durumda ise, sera gazı salınımının da önemli payı olan BRİC ülkeleri sanayileşmiş ülkeler grubunda yer aldıklarından Kyoto kapsamındaki

yükümlülüklerle ilişkilendirilmemiştir. Bu nedenle protokol az sayıdaki gelişmiş ülke taahhüdü olarak gündemdeki yerini korumaktadır.

Kyoto Protokolü, başlangıcından bugüne kadar eskiden olduğu kadar AB ve birtakım küçük gelişmiş ülke tarafından desteklenmemektedir. Bunun belki de en önemli sebebi küresel refahın artmadığı dönemlerde çevre sorunlarıyla uğraşmanın getireceği ekonomik maliyetlerdir.

Yeni eğilimin, iklim değişikliği sürecini sürdürülebilir kılmada, ülke imkânları ölçüsünde katkı sağlanması ilkesine dönüş olarak özetlenebilir. Gündemdeki yaklaşım gelişmekte olan ülkeler itirazına yol açarken, bu yaklaşım, gelişmiş ülkeler tarihi sorumluluklarını göz ardı ettiği eleştirisini getirmektedir. Unutulmamalıdır ki, çevrenin korunması küresel anlamda sosyal bir mal olma yönüyle ortak bir çaba gerektireceğinden, hangi yöntem olursa olsun küresel ısınma maliyetinin paylaşılması zorunlu görülmektedir (Atik, 2017).

Türkiye' nin durumuna bakıldığında ise Türkiye, müzakerelere katıldığı tarihten beri pasif bir rol izlemektedir. Gelişmekte olan bir ülke olmasından dolayı, doğanın korunmasında ve afetlerin önlenmesinde çalışmalar yürütürken her koşulda mali desteklerden faydalanmak istediğini belirtmiş ve bu konuda ülkelere sağlanan mali destek mekanizmalarından da yararlanmak istemektedir. Türkiye içerisinde, ekonomik kalkınma her zaman ön planda olmuş, çevre politikaları ise ikinci planda kalarak kimi zaman önemsizleşmiştir. Bazen de iklim politikaları kalkınma önündeki engel gibi görülmeye başlanmış, çevre politikaları ekonomik politikalarla birlikte yürütülmek istenmiştir. Söz konusu bu durum ise Türkiye'de iklim değişikliğini önleme konusundaki tutumun değişmemesine yol açmıştır (İKV, 2013).

Türkiye açısından iklim değişikliği ile birlikte beklenen sorunlar ise şunlardır (Kadıoğlu, 2007: 7).

- Su kaynakları azalmaya başlayacak,
- Azalan yağışlarla yeraltı kaynakları tükenme riskine girecek.
- Nüfusun artmasıyla birlikte su kaynaklarına olan ihtiyaç artacak ve belki de yetmeyecek duruma gelecek.

- Yazın sıcaklık sebebiyle kurumaya yüz tutan ırmaklar, mevsimlerin değişmesiyle birlikte kışın daha fazla akmaya hatta taşkınların olmasına neden olacak.

- Türkiye ana faaliyet kolu tarım olan bir ülkedir ve verimli tarım arazilerine sahiptir. Küresel ısınma sebebiyle sulama yapılamaz hale geldiğinde topraklardan verim alınmayacaktır.

- Kıyı bölgelerde denizler birkaç desimetre yükselecek.

- Dağlardaki karlanma süreleri azalacak.

- Yazların kurak geçtiği Akdeniz iklimi neredeyse tüm bölgelerde hissedilmeye başlanacak.

- Doğu Anadolu Bölgesi'nde zaten az miktarda olan ormanlar yerini çalılıklara bırakacaktır.

Türkiye, Kyoto Sözleşmesinin gelişmekte olan ülkelere sağladığı finansman ve teknolojik desteklerden yararlanmak amacıyla 2012 yılında Doha'da gerçekleşen COP 18 zirvesinde salınım azaltma, teknoloji geliştirme ve transferi, iklim değişikliğine adaptasyon kapasitesi oluşturma ve finansal destekler konusunda modalitelerin belirlenmesine yönelik sürecin işleyişi yeniden yapılandırılmıştır. Ancak Türkiye'nin henüz söz konusu desteklerden yararlanmasının önü açılmamıştır. Aralık 2014 yılında Lima'da yapılan COP 20'de Türkiye'nin desteklerden faydalanabilmesi için izleyeceği yol haritası şekillendirilmiştir (ÇŞB).

Türkiye'nin iklim değişikliğinin önlenmesi bahabında herhangi bir emisyon azaltım politikası gütmemesi, canlı yaşamını tehlikeye atacak düzeylere gelen küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda en can alıcı sorunlardan biridir (İKV, 2013).

Uluslararası ortamda Türkiye'ye bakıldığında her ne kadar kalkınırken çevreyi koruma imajı ön söylemlerden biri de olsa, kalkınma ile ilgili süreç, çevreyi koruma ve düzenleme ile ilgili olan süreçten her zaman daha önde olmuştur. Dolayısıyla refah anlamında çeşitli sektörleri mutlu etmeyen süreçte, iklim değişikliğini önleme ve çevreye duyarlı politikalar üretme maliyeti arttırıcı bir kapı olmaktan çıkamamıştır. Bu da Türkiye'yi uluslararası platformda izleyici konumuna sokmakta ve sürdürülebilir kalkınmada ne yazık ki süreci önlemede alacağı tedbirleri yavaşlatmaktadır. Gelişmekte olan Türkiye, iklim değişikliği karşısında her türlü önlemi almaya çalışsa

da karbondioksit emisyonunu yeteri kadar azaltmayı başaramamıştır. Yine diğer dünya ülkelerinin birçoğu önleme politikası adı altında tedbirler almış fakat bu tedbirler anlık olmaktan öteye geçememiştir. Bunun belki de en önemli sebebi KP'nin tamamen gönüllülük esasına göre oluşturulmasıdır (Bradford, 2008: 25).

Türkiye'deki çevre politikalarında yaşanan gelişmelerin, dünyanın trendlerinden uzak kalmama gibi bir sebeple başladığını söylemek mümkündür. Türkiye'nin sorumluluk sahibi ülkelerle ortak platformlarda birlikte bulunması dolayısıyla, sera gazı azaltım hedefi almaması, Kyoto'nun esneklik mekanizmalarında yararlanamamasına neden olmuştur. Bu şekildeki tutumuyla Türkiye, küresel çaptaki mücadele müzakerelerinde kayıtsız kalmaya devam ettiği sürece izleyici konumundan kurtulamayacaktır.

Türkiye'nin haksız bir biçimde gelişmekte olan ülkeler kategorisinde nitelendirilip, belli oranda sera gazı azaltımı istenmesi ve ülke olarak çevre sorunlarına karşı duyarsız kalması iklim değişikliğine uyum politikalarında ülke olarak pasif bir rol üstlenmesine neden olmuştur. Türkiye'nin sera gazı azaltım hedeflerini üstlenmemesi beraberinde bazı politik süreçlerde iklim değişikliğine uyum konusunda sorumluluk alınmasını engellemekte ve rejim içerisinde bulunulan yerde sayılmasına neden olmaktadır. Bu bakımdan değişen ve gelişen yaşamsal imkânlar göz önünde tutularak bireylerin de üzerlerine düşen sorumluluklarını yerine getirmesi ve vizyonlarını belirlemeleri gerekmekte, küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadelede liderler konumunda olmak için gereken çaba gösterilmelidir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

1980’li yıllardan başlayarak gününüze kadar gelen süreçte, üzerinde durulması büyük önem taşıyan, insan faktörlü sera gazı salınımının durdurulması hatta önlenmesi için uluslararası çapta büyük politikalar ve anlaşmalar yapılmıştır. İklim değişikliği sorunu, şüphesiz ki dünyayı tehdit eder bir hale gelmiştir. Çevreci etmenler göz önünde bulundurulduğunda, doğadaki en küçük bir canlı için bile her risk unsuru barındıran iklim değişikliği konusu karşısında Türkiye’nin iklim değişikliğinin önüne geçmek adına herhangi bir sayısal veri taahhüt etmemesi ve iklim değişikliği ile mücadele konusunda çalışmalar yapan ülkelerle iş birliği politikası gütmemesi uluslararası düzeyde pasif rol üstlenilmesine yol açmaktadır. Dünya ısındıkça atmosfer ve zararlı gazlarla birlikte iklim değişikliği önüne geçilemeyen bir hal almıştır.

Özellikle Sanayi Devrimi sonrası gelişen teknoloji ve insan aktiviteleri küresel ısınmayı da beraberinde getirerek, deniz, hava ve karada beklenenin üzerinde sıcaklık artışlarına yol açmıştır. Küresel ısınma, hava kirliliği ve iklim değişikliğinin birlikte incelenmesi gereklidir. Çünkü hiçbiri birbirinden bağımsız olmadığı gibi, her biri bir diğerine neden oluşturmaktadır. İklim değişikliğinin, ozon tabakasının delinmesi üzerine, toprak kalitesi ve ürün randımanı üzerine, yeşil alan ve su kaynakları üzerine çeşitli etkileri bulunmaktadır. Diğer taraftan göç olgusunu tetikleyici unsurlar da içermektedir.

İklim değişikliğinin göç ile ilişkisi ise birçok araştırmaya konu olmuştur. Özellikle 1992 BMİDÇS sonrası çalışmalar giderek artmıştır. Literatürde, birçok teorisyen iklim değişikliği ile göç arasındaki ilişkiyi Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)’nde de ismi geçen kırılganlık ve uyum bağlamında kavramsallaştırmıştır. Kırılganlık terimi, potansiyel kayıp ve zarar anlamına gelerek, toplumun etkisi altında kaldığı fiziki riske olan duyarlılığını ve uyumunu ifade etmektedir. Örneğin; Çin’ de çok fazla depremin olması, ABD’de kasırga ve hortumlara çok fazla rastlanması, Afrika’ da kuraklığın ve açlığın giderek artması gibi etmenler ciddi oranda insanı yerinden etmiştir. Geleceğin en ürkütücü senaryosu olan su kaynaklarının azalması ise söz konusu insan olduğunda duruma olan uyumu zorlaştıracak ve kişilerin daha iyi yaşayabilecekleri yerlere göç etmelerine sebep olacaktır. Tarıma dayalı toplumlarda, tarımdan verim alınamaması, insanların açlıkla mücadele etmek zorunda kalmaları ve buna bağlı olarak oluşacak salgın hastalıklar da

göç ile iklim değişikliği arasındaki ilişkiyi açıklamak için yeterince uygun örnekler olarak nitelendirilebilir. Küresel ısınmayla birlikte değişen çevre koşulları beraberinde canlıların yaşamlarını da tehlikeye sokmaktadır. Bu yüzden yapılması gereken ekosistem bütünlüğüne önem vererek, dünyada yaşanacak yer bırakabilmek ve bilimsel veriler ışığında, çağın gerekliliklerini de elde tutarak çevresel felaketleri önleme arzusunda olmaktır. Tüm bunlar elbetteki bireysel ve toplumsal anlamda farkındalıkla mümkün olacaktır.

İklim değişikliği ile mücadele konusunda literatürde birçok çözüm önerisi mevcut olmakla birlikte; kamu ekonomisi çözüm önerileri ve piyasa temelli çözüm önerileri oldukça önemli yaklaşımlar içermektedir. Kamu ekonomisinin elindeki en büyük araç ise, vergilerdir. Dışsallıkların dengelenmesi için akla gelen ilk öneri de vergiyi içeren çözümlerdir. Günümüze kadar en yaygın şekilde uygulanan çözüm, çevre vergileri kapsamında alınan vergilerdir. Bunun yanında harçlar, sübvansiyonlar ve kirlilik izinleri gibi araçlar da kamu ekonomisi çözüm önerileri şeklinde nitelendirilmektedir.

Bilindiği gibi harçları vergilerden ayıran en büyük unsur bir karşılığa dayanıyor olmasıdır. Çevre ekonomisi açısından düşündüğümüzde söz konusu bu karşılık, çevreye verilen zararın önlenmesi için yapılan kamusal uygulamaların karşılığıdır. Herkesten çevreye verdiği zarar oranında alınan harçlar “kirleten öder” ilkesine dayanmaktadır. Dışsallıklarla ilgili sübvansiyonlar, negatif dışsallıklardan zarar görenlere yapılan ödemelerdir. Bu ödemeler, kullanıldığında dışsal zararı azaltacak malların dışsallıktan olumsuz etkilenenler tarafından tüketimini artıracak yardımlardır.

Karbon vergileri karbondioksit emisyonu üzerinden alınan, küresel ısınmayı minimize etmek amacıyla uygulanan ve karbondioksit emisyonunu azaltmak amacıyla tüketilen fosil yakıtın karbon içeriğine bağlı olarak alınan vergilerdir. Verginin fiyatlarını etkileyerek, fiyat mekanizması yoluyla fosil yakıtların kullanım maliyetini arttırarak, daha az fosil yakıt kullanmaya teşvik etmesi yönünden oldukça önemli olan karbon vergisi, karbondioksit salınımını azaltmaya ve çevreye yayılan olumsuz dışsallıkları içselleştirmeyi amaçlar.

Karbon vergisi, özellikle enerji yoğun sektörlerde maliyet arttırıcı bir unsur olduğu için, bahsi geçen sektörlerin hükümet üzerindeki baskısı sebebiyle karbon

vergisinin etkisini azaltmaya yönelik girişimler olabilmektedir. Rekabeti önemseyen kesimler tarafından engellenmeye çalışılan karbon vergisi, bazı politik süreçler üzerinde baskı unsuru olarak nitelendirildiği için bazı durumlarda hayata geçirilmesi zor olabilmektedir. Karbon vergisinden maksimum fayda elde etmek için, fosil yakıtlar üzerine vergi koyarak ve yenilenebilir enerji kaynaklarından vergi alımını kaldırarak sağlanabilecektir. Bu sayede karbondioksit salınımına neden olan fosil yakıt kullanımını azaltılmış olacak ve çevreye zararı minimum seviyelere indirilebilecektir. Fosil yakıt kullanımını azaltıcı yönde etkileyecek olan teşvikler getirilmesi de, sektörler içinde birinci önceliği alan sanayi sektörünün konuya ilgisiz kalmamasını sağlamış olacaktır. Yine etkin bir karbon vergisinden söz edilmesi isteniyorsa, özellikle gelişmekte olan ülkeler düşünüldüğünde, bugün artık tek bir ülkenin kendi başına iklim değişikliği sorunu altından kalkamayacağı bilinmelidir. Çünkü iklim değişikliği ile mücadele küresel ölçekte koordineli çalışmayı gerekli kılmaktadır.

Negatif dışsallıkların engellenmesi ile ilgili bir diğer çözüm ise piyasa temelli yaklaşımlardır. Burada piyasa ekonomisinin çözüm önerileri olarak Coase teoremi, Kaldor-Hicks yaklaşımı ve Scitovsky yaklaşımı önem arz etmektedir. En önemli piyasa ekonomisi aracı ise emisyon ticareti sistemidir.

Küresel çapta iklim değişikliğini önlemeye yönelik girişimler, dünya üzerindeki ülkelerin uluslararası tedbirler almalarıyla çevresel bir amaca hizmet etmektedir. Dolayısıyla BMİDÇS, Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması'nın Türkiye açısından etkinliği sorgulandığında, neredeyse kalkınmayı önleyecek olumsuz bir mücadele gibi ele alınmaktadır. Bunun sebebi de yüksek maliyetler gerektiren alternatif enerji kaynaklarının çok fazla tercih edilmemesi ve devletin hala kömür üzerinden teşvikler sağlamaya devam etmesidir. Artan maliyetler özellikle sanayi sektörünü mutlu etmemekte, iklim değişikliğiyle mücadele çalışmaları külfet olma mantığından çıkamamaktadır. Türkiye, görüşmelerde yapıcı olmaktan çok izleyici konumuna bürünmüş ve temel sürdürülebilirlik ile uyum konusunda pasif rol edinmiştir. Pasif imajdan sıyrılıp aktif olmak adına gelişmiş ülkelerle ortak akıl çerçevesinde yapılacak her bir görüşme beraberinde muhakkak ki süreci olumlu etkileyecek birtakım önlemler alınmasını da kolaylaştıracaktır. Çünkü iklim değişikliği, artık sınırlarını aşan ve tüm dünyaya sirayet eden bir hal almıştır.

Türkiye’de kentleşmenin giderek artması, sanayileşme, şehirlerin uygun alanlara yerleştirilemeyişi gibi faktörler özellikle kış aylarına gelindiğinde hava kirliliği ile kendisini göstermektedir. Kışın ise ısınma kaynaklı hava kirliliğinin olmaması için çeşitli uygun yöntemler kullanılabilir. Bunlar;

- ✓ Doğalgaz kullanımının özendirilerek fosil kaynaklı yakıt kullanımını durdurulması.
- ✓ Yakıt kalitesinin iyileştirilerek hem havadan tasarruf edilmesi hem de maddi anlamda tasarruf edilmesinin kolaylaşması için kirletici emisyonların az olduğu yakıtın seçilmesi.
- ✓ Düşük kalorili, havanın kirliliğini daha da arttıran kömür kullanımının engellenmesi.
- ✓ Kalorifer yakma eğitimlerinin verilerek, insanların bu konuda bilgisiz kalmamasının sağlanması.
- ✓ Ceza sisteminin önemsenerek hava kirleticilere, caydırıcı yönde cezalar uygulanması ve denetlemelerin düzenli yapılması.
- ✓ Binalarda ısı yalıtımının yaygınlaşmasının sağlanması.
- ✓ Alternatif enerji kaynaklarının ısıtma amaçlı kullanılması: Güneş panelleri vs. sayılabilir.

Türkiye’nin en büyük sorunlarından biri olan atık konusunda, çeşitli kuruluşlar üzerlerine düşeni yapmaktadırlar. Öte yandan atık yönetimine ilişkin en önemli kısım endüstriyel atıkların havayı fazlaca kirletmesidir. Bu konuda bireylerin bilinçsizce çöp atma kavramı, diğer taraftan atıkların toplanırken sınıflandırılmadan toplanması olumsuz durumlara sebebiyet vermektedir. Tüm bunlar düşünüldüğünde, atıkları düzenli toplama, yakma ve geri dönüşüm alınabilecek en tutarlı önlemlerdir. Fakat toplumun bazı şeylerin bilincine varması için ciddi çabalar gerekmektedir. Yine bu konu da iklim değişikliği ile mücadelede bireysel önlemler arasında sayılabilir.

Türkiye üç tarafı denizlerle çevrili, konumu gereği bir yarımada özelliği taşıyan ülkedir. Kara kaynaklı kirlilik ve deniz taşımacılığı nedeniyle bölgesel denizlerdeki kirlilik de önemli maddelerden biridir. Bu konuyla ilgili Türkiye, Avrupa’ nın deniz kıyısı ülkeler için çıkardığı sözleşmelere en başından beri taraf olma gayreti göstermiştir. Deniz kirliliği konusunda da Türkiye tarafından onaylanan ilk uluslararası antlaşma OECD Sözleşmesi olup, Türkiye 1990 yılında, Uluslararası

Gemilerden Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi Sözleşmesi'ni de onaylayarak tedbirlerini almaya devam etmektedir.

Küresel anlamda iklim değişikliği ile mücadele için ilk önce bireysel tutumlarda önlemler alınmaya başlanması lazımdır. Bu sebeple dünya ölçekli kirlilikle mücadele ederken, ülke bazında yerel yönetimlere de birtakım görevler düşmekte ve CO₂ emisyonlarını azaltmaya yönelik çalışmalar yapmaları gerekmektedir. Alınacak tedbirler kapsamında, katı atık, kanalizasyon, su hizmetlerinin sunulması, yeşil ekonomi için gerekli olan rüzgâr, su, güneş enerjisinin kullanımının artırılmasının sağlanması ve bu alanlardaki yatırımların amacına ulaşması için belediyelerde koordineli çalışmaların geliştirilmesi gerekliliği oldukça net olan konulardır. Yine aynı şekilde Sivil Toplum Kuruluşları ile birlikte çalışılması da önemlidir.

Öte yandan iklim değişikliği ile mücadelede 2020 sonrası süreç için oldukça önemli olan Paris Anlaşması Türkiye tarafından 2016 yılında imzalanmış olsa da halen onaylanmamıştır. Sebep ise finansal açıdan kaynak yetersizliği ve Yeşil İklim Fonu'ndan yararlanma talebidir. Bu sebeple Türkiye gibi yüksek miktarda fosil yakıt kullanımının sınırları aştığı ve sera gazı salınımının uygun değerler kapsamından çıkarak çevresel anomaliye sebep olduğu düşünüldüğünde Türkiye' nin bir an önce anlaşmayı onaylaması ve sera gazı azaltım taahhüdü vermesi gerekmektedir. Türkiye iklim değişikliğini önleme anlaşmaları açısından yapıcı ve ılıman bir tavır olmasına rağmen EK-I ülkeleri kategorisinden çıkma talebini çok fazla gündemde tutarak zaten zayıf olan iklim hedeflerini iyileştirememekte ve ilerleyememektedir. Türkiye'de doğalgazın dışarıdan alındığı ve ithal kömürün de payının giderek arttığı gözlemlendiğinde, Türkiye' nin aslında ekonomik açıdan rahatlaması için yenilenebilir enerjiye geçmesi yerinde bir karar olacaktır. Bu sayede ülke olarak dünya çapındaki enerjinin % 1' ini kullandığı gerçeği de düşünüldüğünde Paris Anlaşması önemli bir fırsat olarak değerlendirilmelidir.

Türkiye' nin uzun yıllar iklim müzakerelerindeki duruşunun COP 24'te de değişmediği görülmektedir. 2018 yılında, Polonya'nın Katowice kentinde düzenlenen 24. Birleşmiş Milletler İklim Zirvesi 196 ülkeden katılımcı ile birlikte Paris Anlaşması'nın uygulanmasına dair görüşmelerin olduğu zirvedir. Türkiye burada EK-I listesinden çıkıp yani gelişmiş değil gelişmekte olan ülke statüsünde değerlendirilmek istemesine karşın görüşmeler Türkiye açısından kabul görmemiştir.

Yapılması gereken Türkiye'nin Paris Anlaşması'nı onaylayıp bir an önce küresel önlemler alması ve uluslararası çapta da iklim değişikliğiyle mücadele liderlerinin içinde adını duyurmasıdır. Öte yandan yeşil büyüme konusunda da Türkiye 2023 itibarıyla dünyanın en büyük 10 ekonomisi içerisinde girme hedefindedir. Fakat burada önem arz eden husus böyle büyük hedefleri gerçekleştirebilmek adına iklim değişikliği ile nasıl mücadele edildiği ve siyasal, sosyal ve ekonomik alanda bu hedeflerin ne derece sürdürülebilir olacağı kıstasıdır. 11. Kalkınma Planı çerçevesinde yeşil büyüme konusunda teşvik verilecek istihdam alanları oluşturulmalı ve yol haritası niteliği taşıyan Sürdürülebilir Kalkınma Raporu'nun uygulanmasındaki eksiklikler giderilmelidir. Ayrıca yeşil ekonomiye geçişteki en büyük problemi teşkil eden fosil kaynaklı yakıtlara verilen kamusal teşvikler sınırlandırılmalı böylelikle yenilenebilir enerji kullanımı için acil dönüşüm sağlanmalıdır.

Sonuç olarak Türkiye yeni dönemde, şimdiye kadarki zayıf iklim hedeflerini değiştirmeli ve yeni girişimlerde bulunmalıdır. İklim rejimi içerisinde karbondioksit odaklı sera gazı emisyonlarını azaltmayı başarabilmesi için kendi içerisindeki teknolojiyi sorgulamalı ve ekonomik olarak buna uygun bir alan oluşturmalıdır. Özellikle Paris Anlaşması'nı onaylamayı kabul etmeli ve ilk önce sunduğu şartları belki de en sonda değerlendirmeli, gerçek olan durumları ötelemeyi bırakmalı ve iklim değişikliği ile mücadelede kendisine uygun iktisadi araçları kullanabilmelidir. ÇTV başta olmak üzere, MTV, ÖTV ve KDV gibi vergilerin çevre korumayı özendirici ve sağlayıcı biçimde yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Ayrıca, son yıllarda birçok ülkede başarıyla uygulanan karbon vergileri, yenilenebilir enerji teşvikleri ve çevre kirliliğini önlemeye yönelik olarak geliştirilen diğer mali araçları da kullanmalıdır.

KAYNAKÇA

- Adger, W. Neil. (2001). Social Capital And Climate Change. *Tyndall Working Paper*,8.
- Ağbal, N. (2001). Çevrenin Korunması ve Çevre Vergileri. *Yaklaşım Dergisi*, ss.65-69.
- Akkaya, Ş. (2000). An Instrument of Limiting Carbon Emissions: Carbon Tax. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*. Ekim 2000-Mart 2001, ss.23-24
- Akkaya, Ş. ve Bakkal U. (2005). Çevre Vergileri ve Çifte Yarar. *İktisat Fakültesi Mecmuası*. Web:http://www.journals.istanbul.edu.tr/iuifm/article/viewFile/10230072_0/1023006734 adresinden 3 Ocak 2019 tarihinde alındı.
- Alıcı, Birgül ve Yıldız, Habib. (2012). Küresel Kamusal Bir Mal Olan Çevrenin Korunmasında Karbon Vergisi ve Etkinliği. *Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi*, 4 (1), ss.55-64.
- Alper, D. ve Anbar, A. (2007). Küresel Isınmanın Dünya Ekonomisine Türkiye Ekonomisine Etkileri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(4), ss.15-54.
- Arı, İ. (2010). İklim Değişikliği İle Mücadelede Emisyon Ticareti ve Türkiye Uygulaması. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı Yayını.
- Arı, İ. (2011). Çevre ve Orman Bakanlığı. Karbon Piyasalarında Ulusal Deneyim ve Geleceğe Bakış Raporu, Ankara, ss.26-27.
- Arlı, Y. S. (2014). Yeşil İşler ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Alanındaki Potansiyeli. Uzmanlık Tezi, T.C. Kalkınma Bakanlığı Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Atik, H. (2017). *Küresel Isınma, İklim Değişikliği ve Sosyo-Ekonomik Etkileri*.(1). Ankara: Nobel Akademi Yayıncılık.
- Aydın, G. ve Karakurt, İ. (2009). Yeraltı Kömür Damarlarından Üretilen Metanın Kullanım Teknolojileri. *Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 15(1), ss. 29-136.
- Bağdiden, M. ve Demir, E. (2010). Küresel Isınmayla Mücadelede Türk Vergi Mevzuatı. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(12).
- Balın, B.E. (2011). Çevre Politikası: İktisadi Bir Yaklaşım. İstanbul: Derin Yayınları.

- Barde, J.P. (1997). *Economic Instruments for Environmental Protection: Experience in OECD Countries, Applying Market-Based Instruments to Environmental Policies in China and OECD Countries*. OECD: OECD Publication.
- Bayram, B.C. (2015). Challenges of the EU Emission Scheme : The Carbon Fat Case and Prospects for Turkey. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Bergin, A., Fitz, J. ve Kearney, I. (2001). The Macro-Economic Effects of Using Fiscal Instruments to Reduce Greenhouse Gas Emissions, Environmental RTDI Programme 2000-2006. Wexford: Environmental Protection Agency. Web:<http://citeseerx.ist.psu.edu/> adresinden 02 Nisan 2019 tarihinde alındı.
- Bilgiç, E. (2017). İklim Değişikliği İle Mücadelede Emisyon Ticareti ve Türkiye Uygulaması. Mali Hizmetler Uzmanlığı Uzmanlık Tezi, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı, Ankara.
- Bilgin, S. ve Orkunoğlu, I.F. (2010). Fiskal ve Ekstrafiskal Amaçlar Bağlamında 1970'lerden Günümüze Çevre Vergileri. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(1).
- Bıyan, Ö. ve Gök, M. (2014). Çevre Politikaları Kapsamında Avrupa Birliği ve Türkiye'de Çevre Vergilerinin Uygulanışı: Karşılatırmalı Bir Analiz. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2, s. 281-310.
- Bradford, David F. (2008). Improving on Kyoto: Greenhouse Gas Control as the Purchase of a Global Public Good. Guesnerie, R. ve Tulkens, H. (Eds.), *The Design of Climate Policy* (p.13-64). USA, Princeton University.
- Butzengeiger, S., Betz, R. ve Bode, S. (2001). Making GHG Emissions Trading Work – Crucial Issues in Designing National and International Emissions Trading Systems. *Hwwa Discussion Paper*, 154, pp.1-46. Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv (Hwwa), Hamburg Institute of International Economics.
- C'neill, B. C, Mackellar, F. L. ve Lutz, W. (2001). *Population and Climate Change*. USA: Cambridge University Press,
- CEDEFOP. (2009). ILO Green Jobs Initiative and Implications for Skills Development. P. P. Christine Evans-Klock (eds), *Future Skill Needs for the Green Economy* (p. 8-17). Luxembourg: Publications Office of the European Union,
- Cicerone, J. Ralph., Barron, Eric J., Dickinson, Robert E., Fung, Inez Y., Hansen James E., Karl, Thomas R., Lindzen, Richard S., Rowland, F. Sherwood, Sarachik, Edward S. and Wallace, John M. (2001). *Climate Change Science An Analysis Of Some Key Questions*. Washington D.C. : National Academies Press.

- CIDA. (2018). Canada's Second Biennial Report on Climate Change. Web: <https://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=En&n=02D095CB-1%20> adresinden 14 Mart 2019 tarihinde alındı.
- Clean Air Cool Planet. (December 2006). Consumer's Guide to Retail Carbon Offset Providers. Web: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/rome2007/docs/Consumers%20Gu adresinden 12 Mart 2019 tarihinde alındı
- Congressional Budget Office. (2014). *Effects of a Carbon Tax on the Economy and the Environment*. USA: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Creedy, J. and Sleeman, C. (2006). Carbon Taxation, Prices and Welfare in New Zealand. *Ecological Economics*, 57(3).
- Cuervo, Javierand ve P. Gandhi. (1998). Carbon Taxes: Their Macroeconomic Effects and Prospects for Global Adaption- A Survey of the Literature. *IMF Working Paper*, ss.73-98.
- Çakmak vd. (1-3 Kasım 2017). İklim Değişikliği Sürecinde Paris Anlaşması'nın Rolü ve Türkiye'nin Konumu. VII. Ulusal Hava Kirliliği ve Kontrolü Sempozyumunda Sunuldu, Antalya.
- Çevre ve Orman Bakanlığı. (2011). Karbon Piyasalarında Ulusal Deneyim ve Geleceğe Bakış Raporu. Ankara, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2012). Gönüllü Karbon Piyasaları: Türkiye'de KarbonPiyasası. Web: http://www.yegm.gov.tr/iklim_deg/document/karbon_pi_yasasi.pdf adresinden 03 Ocak 2019 tarihinde alındı.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2018). Kyoto Protokolü. Web: <http://iklim.cob.gov.tr> adresinden 29 Eylül 2018 tarihinde alındı.
- Çoban, O. ve Kılınç, N. (2015). Yenilenebilir Enerji Tüketimi Ve Karbon Emisyonu İlişkisi: Tr Örneği. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 38(1), s. 195-208.
- Dalfes, N. (2007). Türkiye İçin İklim Değişikliği Senaryoları: Ön Çalışmalar. UNDP İklim Değişikliği ve Türkiye. Ankara, ss.11-17.
- Dayal, Prabhu. (2007). Differences Between Voluntary Carbon Credits CERs. *C Trade Utili Point*, 16. Web: <http://www.wingpowerenergy.com/wp-content/uploads/2011/04/volcarbcredvscers1.pdf> adresinden 13 Ocak 2019 tarihinde alındı.
- Demir, E. (2018). Türkiye'nin İklim Değişikliği İle Mücadelede Kullanabileceği İktisadi Araçların Değerlendirilmesi: Karbon Vergileri ve Emisyon Ticaret Sistemleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Devlet Planlama Teşkilatı. (2010). İklim Değişikliği ile Mücadelede Emisyon Ticareti ve Türkiye Uygulaması. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları.

- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. İDÇS, Kyoto Protokolü ve Türkiye, (t.y). Web: http://www.dsi.gov.tr/docs/iklimdegisikligi/iklim_degisikligi_cerceve_sozlesmesi_ve_turkiye.pdf?sfvrsn=2 adresinden 10 Mart 2019 tarihinde alınmıştır.
- Dinler, Z. (2013). *Mikro Ekonomi*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım,
- Doğan, Seyhun. (2005). Türkiye'nin Küresel İklim Değişikliğinde Rolü ve Önleyici Küresel Çabaya Katılım Girişimleri. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 6(2), ss. 57-73.
- Duygu, A. E. (2005). Kuraklaşma ve Çölleşme ile Savaşımın Önemi ve Bazı Örnekler. Web: <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/9130.pdf> adresinden 14 Mart 2019 tarihinde alındı.
- EEA. (2012). Trends and Projections in Europe 2018: Tracking Progress Towards Europe's Climate and Energy Targets, Kopenhag. Web: <https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2018-climate-and-energy> adresinden 25 Eylül 2019 tarihinde alındı.
- Ekins, P. ve Barker, T. (2001). Carbon Taxes and Carbon Emission Trading. *Journal of Economics Survey*. 3(15), ss.325-326.
- Ergönül, Ö. ve Azap, A. (2007). Türkiye'deki Sıcaklık ve Yağış Değişiklikleri ve Sıtma Arasındaki Korelasyon. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 9(1), ss. 30-31.
- Ersel, H. (2013). Ronald Coase ve İktisatta Dışsallık Sorunu. *Sabancı Üniversitesi İktisat ve Toplum Dergisi*, 36, 44-48.
- Ersoy, Şükrü. (2006). Küremiz Isınmıyor. *Bilim ve Ütopya Dergisi*, 139, ss.5-13.
- Eurostat.(2019).Environmentally related tax revenue (2010-2016). Web:https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ENV_ENVPOLICY adresinden 26 Eylül 2019 tarihinde alındı.
- Eurostat. (2019). Share Of Energy From Renewable Sources (2008-2017). Web: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_ind_ren&lang=en adresinden 26 Eylül 2019 tarihinde alındı.
- EÜAŞ. (2018). Elektrik Üretimi ve Ticareti Sektör Raporu. Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı Stratejik Planlama Müdürlüğü, Ankara. Web:[Http://Www.Euas.Gov.Tr/Documents/Euas-Sektor_Raporu2018.Pdf](http://Www.Euas.Gov.Tr/Documents/Euas-Sektor_Raporu2018.Pdf) adresinden 20 Eylül 2019 tarihinde alındı.
- Grubb, M. (1989). *The Greenhause Effect: Negotiating Targets*, 66(1), ss. 67-69. London: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Güçlü, S. Berrin. (2006). Kyoto Protokolü ve Türkiye'nin Protokol Karşısındaki Durumu. *Metalurji Dergisi*, 142, ss. 1-4.

- Günaydın, D. (2015). Yeşil İşler ve İşgücü Piyasasına Etkileri. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 13(3).
- Hamilton, K., Sjørdn, M., Marcello, T. and Gordon. (2008). Forging a Frontier: State of the Voluntary Carbon Markets 2008. Web:http://iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/eKutuphane/2008_StateofVoluntaryCarbonMarket.pdf adresinden 05 Aralık 2018 tarihinde alındı.
- Hekimoğlu, B. ve Altındağ, M. (2008). Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. Samsun İl Tarım Müdürlüğü, Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi Yayını.
- Herber, Bernard P. and Raga, Jose T. (1995). An International Carbon Tax to Combat Global Warming: An Economic and Political Analysis of the European Union Proposal. *The American Journal of Economics and Sociology*, 54(3).
- Hotunoğlu, H. ve Tekeli, R. (2007). Karbon Vergisinin Ekonomik Analizi ve Etkileri: Karbon Vergisinin Emisyon Azaltıcı Etkisi Var mı?. *Sosyo-Ekonomi Dergisi*, 2, s. 112.
- IEA. (2005). *Energy Statistics Manual*. OECD, IEA and Eurostat Publications.
- IEA. (2006a). *Keyworld Energy Statistics (2006)*. Paris, International Energy Agency.
- IEA. (2006b). *Keyworld Energy Outlook(2006)*. Paris, International Energy Agency.
- IEA. (2016). *Key World Energy Statistics (2016)*. Paris, International Energy Agency..
- ILO. (2008). *Global Challenges for Sustainable Development: Strategies for Green Jobs*.<http://www.ilo.org/public/english/bureau/dgo/speeches/somavia/2008/g8paper.pdf> adresinden 14 Haziran 2019 tarihinde alındı.
- ILO. (2013). *Sustainable Development, Decent Work and Green Jobs*. International Labour Conference, 102nd Session, Geneva.
- ILO. (2011). *Assessing Green Jobs Potential in Developing Countries: A Practitioner's Guide*. Geneva: International Labour Office.
- IPCC. (2000). *Special Report on Emissions Scenarios*. USA: Cambridge University Press.
- IPCC. (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. USA: Cambridge University Press.
- IPCC. (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. USA: Cambridge University Press.
- İKV. (2013). *2013 Yılı İlerleme Raporu'nun Müktesebata Uyum Bölümünün 2012*

Yılı İlerleme Raporu ile Kıyaslanması. İstanbul, İktisadi Kalkınma Vakfı.
Web: http://docplayer.biz.tr/4160627-2013-yili-ilerleme_raporu-10Nisan
2019 tarihinde alındı.

İKV. (2013). 2020'ye Doğru Kyoto-Tipi İklim Değişikliği Müzakereleri: Avrupa Birliği'nin Yeterliliği ve Türkiye'nin Konumu. İstanbul: İktisadi Kalkınma Vakfı Yayınları.

İstiklal, Y. Vural. (2007). İklim Değişikliği ile Mücadelede Karbon Vergisi: Karbon Vergilerinin Ekonomik Etkileri. Web: <http://www.canaktan.org/ekoloji-cevre/karbon/etkiler.htm> adresinden 20 Ocak 2019 tarihinde alındı.

Jamali, T. (2007). *Ekolojik Vergiler: Çevre Vergileri*. Ankara: Yaklaşım Yayınları.

James, T. and Fusano, P. (2006). *Energy and Emissions Markets: Collision or Convergence ?*, Wiley Finance.

Kadıoğlu, M. (2001). *Bildiğiniz Havaaların Sonu: Küresel İklim Değişimi ve Türkiye*. İstanbul.

Kadıoğlu, M. (2007). *99 Soruda Küresel İklim Değişimi*. (1. Baskı). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Kadıoğlu, M. (2007). *Küresel İklim Değişimi ve Türkiye*. (2. Basım). İstanbul: Güncel Yayıncılık.

Kadıoğlu, M. (2007). *Küresel İklim Değişimi ve Türkiye: Bildiğiniz Havaaların Sonu*. İstanbul: Güncel Yayıncılık.

Kalkınma Bakanlığı. (2013). Onuncu Kalkınma Planı. Web:http://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2018/10/10_KalkinmaIcinUluslararasıİsbirliğiMetotlarıveYaklaşımlar.pdf adresinden 24 Haziran 2019 tarihinde alındı.

Kalkınma Bakanlığı. (2012). Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Raporu: Geleceği Sahiplenmek. Web:http://www.surdurulebilir.kalkinma.gov.tr/wpcontent/uploads/2016/07/1.Gelecegi_Sahiplenmek.pdf adresinden 27 Temmuz 2019 tarihinde alındı.

Kalkınma Bakanlığı. (2013). Onuncu Kalkınma Planı İstihdam ve Çalışma Hayatı Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Ankara.

Kalkınma Bakanlığı. (2014). Onuncu Kalkınma Planı Enerji Güvenliği ve Verimliliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara. Web: http://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2018/10/10_EnerjiGüvenligiveVerimliliği-1.pdf adresinden 24 Haziran 2019 tarihinde alındı.

Kalkınma Bakanlığı. (2015). Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınma ve Yeşil Ekonomi Alanında En İyi Uygulamalar Başvuru ve Seçim Süreci. Web:http://www.un.org.tr/Rio20_En_ iyi_uygulamalar_basvuru_rehberi.pdf adresinden 3 Haziran 2019 tarihinde alındı.

- Karacan, A.R. (2012). *Çevre Ekonomisi ve Politikası*. (2. Basım). İzmir: Ege Üniversitesi Yayınları, Yayın No:6.
- Karakaya, E. (2005). Paris Anlaşması: İçeriği ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. Web: <https://www.sut-d.org/paris-anlasmasi-icerigi-ve-turkiye-uzerine-bir-degerlendirme/> adresinden 10 Ekim 2018 tarihinde alındı.
- Karakaya, E. (2008). *Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü. İklim Değişikliğinin Bilimsel, Ekonomik ve Politik Analizi*. (1.Baskı). İstanbul: Bağlam Yayıncılık.
- Karakaya, E. (2015). Paris İklim Anlaşması: İçeriği ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*,3(1),s. 1-12.
- Karakaya, E. ve Özçağım, M. (16 Nisan 2004). Sürdürülebilir Kalkınma ve İklim Değişikliği: Uygulanabilecek İktisadi Araçların Analizi. Kırgızistan- Türkiye Manas Üniversitesi I. Maliye Konferansı'nda sunuldu, Bışkek, Kırgızistan.
- Kargı, V. ve Yüksel, C. (2010). Çevresel Dışsallıklarda Kamu Ekonomisi Çözümleri. *Maliye Dergisi*, 159, s. 183-202.
- Kaypak, Ş. (2011). Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çevre. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*,13(20), ss.19-33.
- Kıvılcım, İ. (2013). 2020'ye Doğru Kyoto-Tipi İklim Değişikliği Müzakereleri: AB'nin Yeterliliği ve Türkiye'nin Konumu. İstanbul: İktisadi Kalkınma Vakfı Yayını.
- Kovancılar, B. (2018). Küresel Isınma Sorununun Çözümünde Karbon Vergisi ve Köse, İsmail. (2018). İklim Değişikliği Müzakereleri: Türkiye'nin Paris Anlaşması'nı İmza Süreci. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 9 (1). s. 55- 81.
- Kuşat, N. (2013). Yeşil Sürdürülebilirlik İçin Yeşil Ekonomi: Avantaj ve Dezavantajları– Türkiye İncelemesi. *Journal of Yaşar University*, 29(8), ss. 4896- 4916.
- Kutlu, E. ve Eşkinat, R. (2014). *Dünya Ekonomisi*. (1. Baskı). Anadolu Üniversitesi. Eskişehir: Nisan Kitabevi Yayınları.
- Lawrance H. Goulder. (1994). Environmental Taxation and The Double Dividend: A Reader's Guide. NBER Working Paper Series. Cambridge: National Bureau of Economic Research Publications.
- Markandya, A. and Lehoczki, Z. (1993). *Environmental Taxation: A Review of OECD Country Experience and Prospects for Economies in Transition*. Hungary, Regional Environmental Center.
- Marron, D., Toder, E. and Austin, L. (2015). Taxing Carbon: What, Why, And How. Tax Policy Center. Web:<https://www.taxpolicycenter.org/publications/taxing->

carbon-what-why- and-how/full adresinden 20 Ağustos 2019 tarihinde alındı.

- Marron, Donald B. and Toder, E. (2014). Tax Policy Issues in Designing a Carbon Tax. *American Economic Review*, *American Economic Review*, 104(5), s.563- 68.
- Marshall, S. (2001). The Challenge Of Sustainable Taransport. Layard, A., Davoudi S. and Batty S. (Eds), *Planing For A Sustainable Future* (p. 131-147).London: Spon Publications.
- Mazi, F. (2003). Küresel Isınma, Avrupa Birliği ve Türkiye. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Mazlum, C. Semra. (2011). Kyoto Protokolü ve AB İklim Değişikliği Politikası Ekseninde Türkiye'nin Çevre Dış Politikası. Gülden Ayman (der.), *Kyoto Protokolü, Avrupa Birliği ve Türk İş Dünyası* (s. 31-47). İstanbul, Boğaziçi Üniversitesi-TÜSİAD Dış Politika Forumu.
- Mckibben, B., Warwick J. And Wilcoxon, Peter J. (2002). The Role Of Economics in Climate Change Policy. *Journal Of Economic Perspectives*, 16(2), s.107-129.
- Metcalf, Gilbert E. ve Wiesbach, D. (2009). The Design of a Carbon Tax. *Harvard Environmental Law Review*, 43(1),s. 499-556.
- Montgomery, W. David.(1972). Markets in Licenses and Efficient Pollution Control Programs. *Journal of Economic Theory*, (5), s. 395-418.
- Mun-Sh. and Zhongmin Wang. (2014). Green Growth (for China).*A Literature Review, Resources for the Future Discussion Paper*, ss.14-22. Web: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2537838 adresinden 23 Ağustos 2019 tarihinde alındı.
- Newell, Richard G., Pizer, W., Raimi, D. (2012). Carbon Markets: Past, Present and Future, Discussion Paper. Cambridge, National Bureau of Economic Research, s. 1-51.
- Nordhaus, W. D. (1991). Economic Approaches to Greenhouse Warming. Dornbusch, R. and Poterba, J.M. (Eds.), *Global Warming: Economic Policy Responses* (p. 33-66). Cambridge: The MIT Press.
- OECD. (2003). *Voluntary Approaches for Environmental Organisation for Economic Policy*.
- OECD. (2013). *Inventory of Estimated Budgetary Support and Tax Expenditures for Fossil Fuels 2013*. Paris, OECD.
- Orhan, G. (2016). *UCLG-MEWA Yerel Yönetim Söyleşileri*. İstanbul: Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler Orta Doğu ve Batı Asya Bölge Teşkilatı Yayınları.

- Öz, E. (2016). Ekolojik Vergileme: Seçilmiş Bazı Dünya Ülkeleri ile Türkiye Verilerinin Karşılaştırılması. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 11(1), 247- 271.
- Özbilgin, M. (2017). Küresel Isınmaya Karşı Karbon Vergisi Çözümü ve Türkiye'deki Çevreci Vergilerin Etkinliği. *Lebyalkın Dergisi*, 157
- Özdan, S. (2014). Kyoto Protokolü Kapsamında Emisyon Ticareti, Karbon Borsaları ve Türkiye'ye Yansımaları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, İstanbul.
- Özdemir, B. (2009). Küresel Kirlenme, Sürdürülebilir Ekonomik Büyüme ve Çevre Vergileri. *Maliye Dergisi*, 156, ss.1-36.
- Öztürk, A. , Demirci, U. ve Türker, M.F. (2012). İklim Değişikliği ile Mücadelede Karbon Piyasaları ve Türkiye için Bir Değerlendirme. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, Özel Sayı.
- Öztürk, Kemal. (2002). Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'ye Olası Etkileri. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22 (1), s. 47-65.
- Pala, C. (1998). *Sanayileşme, Enerji, Nüfus ve Çevre İlişkileri*. Nüfus, Çevre ve Kalkınma Konferansı Kitabı. Ankara: TÇSV Yayınları, (124), s. 135-164.
- Paterson, M. (1993). The Politics Of Climate Change After Unced. *Environmental Politics*, 2(4), s. 174-190.
- PMR (Partnership For Market Readiness) and World Bank Group Climate Change. (2016). Türkiye'de Sera Gazı Emisyon Ticareti Sisteminin Kurulmasına Yönelik Yol Haritası Raporu, Ankara. Web: http://pmrturkiye.org/wp-content/uploads/2017/07/PMR-T%C3%BCrkiye-ETS-Yol-Haritas%C4%B1-Raporu_TR.pdf adresinden 28 Eylül 2019 tarihinde alındı.
- Price water house Coopers. (2009). Carbon Taxes vs. Carbon Trading - Pros, Cons and The Case For A Hybrid Approach. Web: <https://pwc.blogs.com/files/carbon-taxes-and-trading---final---march-2009.pdf> adresinden 24 Ocak 2019 tarihinde alındı.
- Proops, J.L.R., Symons, E.J. and Speck, S. (2001). The Effects of Pollution and Energy Taxes Across The European Income Distribution, European Environment. Keele Department of Economics Discussion Papers (1995-2001). Keele University, England.
- Proost, S. ve Regemorter, V.D. (2003). Climate Change Policy in European Countries and It's Effects On Industry. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 9(4), s. 453-473.
- Repetto, R. ve Austin, D. (1997). *The Costs of Climate Protection: A Guide for the Perplexed*, Washington: World Resources Institute Publications.

- Reyhan, A. (2014). Çevre Ekonomisinde Çevre Vergileri Uygulamaları. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Yıl 7, Sayı: 1, ss. 110-120.
- Rind, D. ve Overpeck, J. (1993,). Hypothesized Causes Of Decade- To- Century- Scale Climate Variability: Climate Model Results. *Quaternary Science Reviews*, 12(6), s. 357-374.
- Sağlam, E.N. , Düzgüneş, E. ve Balık, İ. (2008). Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 25 (1), s. 89–94.
- Satır, A. (2014). Sürdürülebilir Üretim-Tüketim Politikaları Çerçevesinde “Yeşil Ekonomi” Üzerine Bir Değerlendirme. *Memleket Siyaset Yönetim (MSY)*, 9(22), ss. 327-347.
- Smith, Barry ve Olga, Pilifosova. (2001). *Adaptation to Climate Change in The Context of Sustainable Develepment and Equity Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. USA: Cambridge University Press.
- Soysal, Ahmet. (2015). *Küresel İklim Değişikliğinin İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri*. (1.Baskı). Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Yayını. Web:<http://www.halkinsagligi.org/kuresel-iklim-degisikliginin-insan-sagligi-uzerine-etkileri-ahmet-soysal/> adresinden 14 Kasım 2018 tarihinde alındı.
- Swart, R., Robinson, J., Cohen, S. (2003). Climate Change and Sustainable Development: Expanding the Options. *Climate Policy*, 3, s. 19-40. Web: <http://www.naturvardsverket.se/en/In-English/Menu/Climate-change/Greenhouse-gas-emissions/Emissions-from-1990/> adresinden 3 Nisan 2019 tarihinde alındı.
- Şeker, F. ve Çetin, M. (2015). Düşük Karbonlu Yeşil Büyüme ve Karbondioksit Salınımının Temel Belirleyicileri: Türkiye Uygulaması. *Balkan Journal of Social Sciences Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(8).
- Şen, Ö.L. (2013). İklim Değişikliğinde Son Gelişmeler: IPCC 2013 Raporu. İstanbul, Sabancı Üniversitesi İstanbul Politikalar Merkezi. s. 19-23.
- Şişli, N. (1999). *Ekoloji*. (2. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- TEİAŞ. (2018). Türkiye Elektrik Enerjisi 5 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu (2018-2022). Web: adresinden 20 Eylül 2019 tarihinde alındı.
- Tietenberg, T. ve Lewis, L. (2010). *Environmental Economics and Policy*. (6. Baskı). Londra: Pearson International Edition.
- TMMOB. (2018). Türkiye'nin Enerji Görünümü 2018, Ankara. Web: https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/EnerjiGorunumu2018_1.pdf adresinden 28 Eylül 2019 tarihinde alındı.

- Toprak, D. (2006). Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Çevre Politikaları ve Mali Araçlar. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2 (4).
- Tuncer, B. (1998). Çevre, Nüfus ve Ekonomik Gelişme. *Nüfus, Çevre ve Kalkınma Konferansı Kitabı*, (127). Ankara: TÇSV Yayını.
- TÜİK. (2007). TÜİK Sera Gazı Envanteri (1990-2004). Ankara, Türkiye İstatistik Kurumu. Web: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=399> adresinden 20 Ocak 2019 tarihinde alındı.
- Türkeş, M. (1998). Influence of Geo-Pontential Heights Cyclon Frequency and Southern Oscillation on Rainfall Variationin Turkey. *International Journal of Climatology*, 18, s. 649-680.
- Türkeş, M. (1999). Vulnerability of Turkey to Desertification With Respect to Precipitation and Aridity Conditions. *Turkish Journal of Engineering and Environmental Sciences*, 23 (5), s. 363-380.
- Türkeş, M. (2001). Hava, İklim, Şiddetli Hava Olayları ve Küresel Isınma. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü 2000 Yılı Seminerleri, Teknik Sunumlar, Seminerler Dizisi: 1, s. 187-205, Ankara.
- Türkeş, M. (2001). Küresel İklimin Korunması. İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye. Ankara: *TMMOB Makina Mühendisleri Odası Süreli Teknik Yayını*, 61, s. 14-29.
- Türkeş, M. (2002). İklim Değişikliği: Türkiye - İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi İlişkileri ve İklim Değişikliği Politikaları. *Vizyon 2023 Bilim ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji Öngörü Projesi*. Ankara, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü.
- Türkeş, M. (2003). Hava ve İklim Kavramları Üzerine. Web: <https://www.mgm.gov.tr/iklim/iklim.aspx?key=B> adresinden 12 Mart 2019'te alındı.
- Türkeş, M., Sümer, U.M. ve Çetiner, G. (2000). Küresel İklim Değişikliği ve Olası Etkileri. Çevre Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları. Ankara, ÇKÖK Genel Md.
- Türkeş, M., Şen, Ö. Lütfi, Kurnaz, L., Madra, Ö., Şahin, Ü. (Editörler). (2013). İklim Değişikliği Son Gelişmeler: IPCC 2013 Raporu. Web: <http://ipc.sabanciuniv.edu/wp> adresinden 21 Aralık 2018 tarihinde alındı.
- Tüvikder. (2013). İklim Değişikliği Eylem Planı Değerlendirme Raporu: Temmuz 2013. İstanbul, Tüketici ve İklimi Koruma Derneği.
- UNDP and UNFCCC. (2004). *United Nations Framework on Climate Change Handbook*. Web:<https://unfccc.int/resource/docs/publications/handbook.pdf> adresinden 21 Aralık 2018 tarihinde alındı.

- UNDP. (2008). Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World. Nairobi: Publishing Services Section United Nations Office.
- UNEP, ILO, IOE and ITUC. (2008). Green Jobs: Towards Decent Work in Sustainable, Low-Carbon World. Nairobi: United Nations Environment Programme.
- UNEP. (2010). Green Economy- Fiscal Policy. *Briefing Paper*. Geneva Economics and Trade Branch.
- UNFCCC. (2009). United Nations Framework Convention on Climate Change. Web: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf> adresinden 12 Mart tarihinde alındı.
- UNFCCC.(2019).Kyoto Protocol. Web: https://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_adresinden 10 Mart 2019 tarihinde alındı.
- United Nations. (2001). *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*. (2. Baskı). New York: United Nations Publications.
- UN-WATER. (2019). The United Nations World Water Development Report (2019). Web: <http://www.unwater.org/publications/world-water-development-report/en/> adresinden 4 Şubat 2019 tarihinde alındı.
- Uzmen, R. (2007). *Küresel Isınma ve İklim Değişikliği İnsanlığı Bekleyen Büyük Felaket Mi?*. (1. Basım). İstanbul: Bilge Kültür Sanat Yayınları.
- Uzunoğlu, Hande. (Kasım 2006). Küresel Isınmaya Dikkat. Ar-Ge Bülteni. Web: http://www.izto.org.tr/portals/0/iztogenel/dokumanlar/kuresel_isinmaya_dikkat_h_uzunoglu_26.04.2012%2022-04-34.pdf adresinden 05 Ocak 2019 tarihinde alındı.
- Vural, İstiklal Y. (2008a). İklim Değişikliğinin Etkileri. Web: <http://www.canaktan.org/ekoloji-cevre/iklim-degisiklik/etkileri.htm> adresinden 07 Şubat 2019 tarihinde alındı.
- Vural, İstiklal. (2006). Ekolojik Değişimin Kamu Maliyesine Yansıması: İklim Değişikliği, Sürdürülebilir Kalkınma ve Karbon Vergisi. Aktan, C. Can., Dileyici, Dilek. ve Vural, İstiklal Y. (Ed.), *Kamu Maliyesinde Çağdaş Yaklaşımlar* (s. 153-168). Ankara: Seçkin Yayınevi.
- World Bank Group. (2014). Ülke Programının Görünümü. Dünya Bankası Grubu-Türkiye İşbirliği. Web: <http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/eca/Turkey-Snapshot-tr.pdf> adresinden 20 Haziran 2019 tarihinde alındı.
- World Bank. (2017). *State and Trends of Carbon Pricing*. Washington DC, World Bank.
- Yalçın, A.Z. (2010). Sürdürülebilir Kalkınma İçin Düşük Karbon Ekonomisinin Önemi ve Türkiye İçin Bir Değerlendirme: AB ve Türkiye Arasında

Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi*, 27(2), ss.141-158.

Yalçın, A.Z. (2013). Potansiyel Bir Çevre Vergisi Olarak Motorlu Taşıtlar Vergisi: AB ve Türkiye Arasında karşılaştırmalı Bir Analiz. *Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi*, 27(2), ss.141-158.

Yamanoglu, G.Ç. (2006). Türkiye’de Küresel Isınmaya Yol Açan Sera Gazı Emisyonlarındaki Artış ile Mücadelede İktisadi Araçların Rolü.Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Yıldız, S. (2017). Sürdürülebilir Kalkınma İçin Karbon Vergisi. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 10 (3), s. 367-384.

Yılmaz, S. A. (2014). Yeşil İşler ve Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Alanındaki Potansiyeli. Ankara, Kalkınma Bakanlığı, Yayın No 2827.

Yurtsever, Hatice. , Bursalıoğlu, Sibel A. (2014). Ekolojik Sürdürülebilirlik Ekseninde Karbon Vergisi. *Prof. Dr. Naci Birol Muter’ e Armağan*. Manisa: CBÜ Rektörlük Basımevi.

WWEA. (2012). World Wind Energy Report 2011, Bonn. Web: <https://wwindea.org/webimages/WorldWindEnergyReport2011.pdf> adresinden 30 Eylül 2019 tarihinde alındı.

RESMİ BELGELER:

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı- Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972)

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973-1977)

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı BMİDÇS

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı (2011).

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı (2011-2023)

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İklim Değişikliği ve Türkiye (2012).

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

UNFCCC Kyoto Protocol Reference Manual (2008). Un Publication.

Türkiye İstatistik Kurumu Sera Gazı Emisyon İstatistikleri Edirne Bölge Müdürlüğü (2019).

TEİAŞ-APK Türkiye Elektrik Enerjisi 10 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu (2012-2021).

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi, 2009

Başbakanlık Genelgesi, (18/08/2010). RG/2010/18- 27676

Başbakanlık Genelgesi, (17/02/2004). RG/ 2004/12/- 25356

İNTERNET KAYNAKLARI:

[http://pmrturkiye.org/wp-content/uploads/2017/01/Uygulamada-Emisyon Ticareti_TR.pdf](http://pmrturkiye.org/wp-content/uploads/2017/01/Uygulamada-Emisyon-Ticareti_TR.pdf) adresinden 24 Aralık 2018 tarihinde alındı.

<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf> adresinden 03 Ocak 2019 tarihinde alındı.

<http://www.canaktan.org/ekoloji-cevre/karbon/etkiler.htm> adresinden 10 Şubat 2019 tarihinde alındı.

<http://www.cbo.gov/sites/default/files/113th-congress-2013> adresinden 05 Şubat 2019 tarihinde alındı.

<http://www.dsi.gov.tr> adresinden 10 Mart 2019 tarihinde alındı.

<http://www.dsi.gov.tr/docs/iklim-degisikligi/16-tikdek-2013> adresinden 21 Aralık 2018 tarihinde alındı.

<http://www.ikv.org.tr/images/upload/data/> adresinden 03 Nisan 2019 tarihinde alındı.

<https://www.ikv.org.tr/images/files/Kyoto.pdf> adresinden 4 Nisan 2019 tarihinde alındı.

<http://www.journals.istanbul.edu.tr/iuifm/article/viewFile/1023007220/1023006734> adresinden 12 Ocak 2019 tarihinde alındı.

<https://climatechange.boun.edu.tr> adresinden 12 Nisan 2019 tarihinde alındı.

<https://rec.org.tr> adresinden 25 Mayıs 2019 tarihinde alındı.

<https://iklim.csb.gov.tr/bakan-ozhaseki-cop23-te-ust-duzey-oturumda-konustu-turkiye-elinden-gelenin-en-iyisini-yapmaya-calisiyor-haber-220997> adresinden 12 Kasım 2018 tarihinde alındı.

<https://m.bianet.org/bianet/ekoloji/199365-turkiye-paris-iklim-anlasmasi-ni-neden-imzalamiyor> adresinden 14 Ocak 2019 tarihinde alındı.

<https://www.birbucukderece.com/> adresinden 20 Şubat 2019 tarihinde alındı.

<https://www.iklim.gen.tr/iklim-nedir.html> adresinden 13 Kasım 2018 tarihinde alındı.

<https://www.iklimhaber.org/turkiye-seragazi-emisyon-istatistiklerinden-ne-anlamaliyiz/> adresinden 10 Nisan 2019 tarihinde alındı.

<https://www.iletisim.gov.tr/turkce> adresinden 02 Ocak 2019 tarihinde alındı.

wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/iklim_degisikligi_ve_enerji/ adresinden 23 Mart 2019 tarihinde alındı.

<https://m.bianet.org/bianet/ekoloji/199365-turkiye-paris-iklim-anlasmasi-ni-neden-imzalamiyor> adresinden 6 Şubat 2019 tarihinde alındı.

<http://mdn-tr.com/documents/KYOTAveT%C3%9CRK%C4%B0YE.pdf> adresinden 02 Mart 2019 tarihinde alındı.

<https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM> adresinden 25 Mayıs 2019 tarihinde alındı.

<https://www.iklimbu.org> adresinden 8 Mayıs 2019 tarihinde alındı.

http://www.dsi.gov.tr/docs/iklim-degisikligi/16-tikdek-2013_muzakere_sureci.pdf?sfvrsn=2 adresinden 3 Nisan 2019 tarihinde alındı.

<https://cygm.csb.gov.tr/birimler/iklim-degisikligi-dairesi-baskanligi/207> adresinden 12 Şubat 2019 tarihinde alındı.

<https://www.taxpolicycenter.org> adresinden 20 Mayıs 2019 tarihinde alındı.

<https://tr.euronews.com/2015/06/26/sanayi-devrimi-nin-en-kotu-sonucu-sera-gazisalinimi> adresinden 13 Nisan 2019 tarihinde alındı.

<https://www.ikv.org.tr/images/files/kyoto.pdf> adresinden 28 Eylül 2019 tarihinde alındı.

<https://www.eigm.gov.tr/tr-tr/sayfalar/iklim-degisikligi> adresinden 25 Eylül 2019 tarihinde alındı.

<http://documents.worldbank.org/curated/en/541731484292546048/pdf/108879-turkish-public-etshandbookturkishfullreport.pdf> adresinden 28 Eylül 2019 tarihinde alındı.

<https://iklim.csb.gov.tr/gonullu-karbon-piyasalari-i-4391> adresinden 24 Eylöl 2019 tarihinde alındı.

GAZETELER

Hürriyet, 4 Nisan 2016.

Resmi Gazete, 17 Şubat 2009, S. 27144

