



**KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE YÖNELİK  
HUKUKSAL DÜZENLEMELER, KARBON TİCARETİ**

**Metin ÜNER**

**Yüksek Lisans Tezi  
Organik Tarım İşletmeciliği (Disiplinlerarası) Ana Bilim Dalı  
Dr. Öğr. Üyesi Sinan KUL  
2022**

(Her hakkı saklıdır)

T.C  
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
ORGANİK TARIM İŞLETMECİLİĞİ (DİSİPLİNLERARASI) ANA BİLİM DALI

**KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE YÖNELİK HUKUKSAL DÜZENLEMELER,  
KARBON TİCARETİ**

(Legal Regulations on Global Climate Change, Carbon Trading)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Metin ÜNER

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Sinan KUL

Bayburt  
Aralık, 2022

## KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Dr. Öğr. Üyesi Sinan KUL danışmanlığında, 192206016 numaralı Metin ÜNER tarafından hazırlanan “Küresel İklim Değışikliğine Yönelik Hukuksal Düzenlemeler, Karbon Ticareti” adlı çalışma 09/12/2022 tarihinde aşığıdaki jüri tarafından Organik Tarım İşletmeciliği (Disiplinlerarası) Ana Bilim Dalı, Organik Tarım İşletmeciliği (Disiplinlerarası) Tezli Yüksek Lisans Programı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

**Başkan** : Dr. Öğr. Üyesi Fatma EKMEKYAPAR TORUN

İmza: Aslı ıslak İmzalıdır.

**Jüri Üyesi** : Dr. Öğr. Üyesi Sinan KUL

İmza: Aslı ıslak İmzalıdır.

**Jüri Üyesi** : Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÖZDEMİR

İmza: Aslı ıslak İmzalıdır.

Bu tezin Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

...../...../.....

Doç. Dr. Murat KUL

Enstitü Müdürü

## ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Küresel İklim Değişikliğine Yönelik Hukuksal Düzenlemeler, Karbon Ticareti” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığı ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

09/12/2022

Aslı Islak İmzalıdır.

Metin ÜNER

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim ve tez çalışmam süresince gösterdiği ilgi ve her türlü desteğinden dolayı danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Sinan KUL'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez aşamasında bilgi ve birikimleriyle, değerli görüşlerini ve katkılarını esirgemeyen, fikirleriyle bana yol gösteren Sayın Prof. Dr. Hanefi BAYRAKTAR'a, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Fatma EKMEKYAPAR TORUN'a ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÖZDEMİR'e teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca desteklerini benden esirgemeyen ve her daim beni motive eden amirlerim, mahkeme personeli arkadaşlarım ve Bayburt Üniversitesi Organik Tarım İşletmeciliği (Disiplinlerarası) Anabilim Dalı'nın kıymetli personellerine teşekkürlerimi sunarım.

Yine bu süreçte desteklerini esirgemeyen aile erkânına, özellikle, hayatımın her döneminde yanımda olan, hiçbir konuda yardımlarını esirgemeyen, bana güvenen, cesaret veren, kıymetli eşime, tez süreci stresini azaltmamda en büyük katkısı olan mutluluk kaynaklarım çocuklarım Mert Ali ve Miraç'a teşekkür ederim.

## ÖZ

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

## KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE YÖNELİK HUKUKSAL DÜZENLEMELER, KARBON TİCARETİ

Metin ÜNER

Aralık 2022, 67 Sayfa

Özellikle son yüzyıllarda yaşanan ve farklı kesimlerce sık sık dile getirilen iklim değişikliği, günümüzde küresel çapta önemli bir sorun haline gelmiştir. Yapılan bilimsel çalışmalar bu sorunun ciddiyetini ortaya koymuş ve tüm dünya genelinde geç de olsa fark edilmesini sağlamıştır. Değişen dünya düzeni ve gelişmekte olan ülkelerin fosil yakıtları kullanarak elde etmek istediği enerjiyi değişen iklime tercih etmeleri sorunun başlıca kaynağıdır. Bütün insanlığı ilgilendiren bu küresel sorunun çözüme kavuşturulması ise, tüm dünya ülkelerinin bir araya gelerek alacağı kararlar ve atacağı adımlarla mümkün görülmektedir. Yapılan bu çalışmada nitel araştırma modeli benimsenmiş, veri toplama ve analiz yöntemi uygulanarak uluslararası sözleşmelerden, bilimsel araştırmalardan, bilimsel tez çalışmalarından, dergi, makale, kitle iletişim araçları ve çevrimiçi kaynaklardan yararlanılmıştır. Çalışmada küresel iklim değişikliğinin geniş kapsamda ele alınması hedeflenmiş ve iklim değişikliğine neden olan sera gazları arasında yer alan karbondioksit gazının atmosfere salınımının azaltılmasına yönelik küresel ölçekte hangi hukuki düzenlemelerin ve anlaşmaların yapıldığı, alınan kararların uygulanabilirliği, iklim üzerinde olumlu etkilerinin olup olmadığı, özellikle de Paris Anlaşması'nda alınan kararlardan sonra karbon salınımının azaltılması noktasında karbon ticareti uygulamasının küresel ölçekte ve Türkiye'de uygulanabilirliğin artırılmasına yönelik ne gibi hukuksal düzenlemelerin yapılması gerektiği konuları ele alınmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda Paris Anlaşması, kendisinden önce yapılan anlaşmalara nazaran uygulanabilirlik açısından daha gerçekçi olsa da geline nokta yeterli görünmemektedir. Bu nedenle öncelikle karbon ticareti uygulamasının gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkeler olarak iki ayrı başlık altında yeniden ele alınması ve küresel boyutta Birleşmiş Milletler tarafından caydırıcı hukuki düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Söz konusu hukuki düzenlemeler ile gerektiği durumlarda cezai müeyyidelerin de uygulanması ile net bir tavır alınmalı ve iklim değişikliğinin önlenmesi noktasında bir sonuca ulaşılmalıdır. Türkiye'de iklim değişikliğinin önlenmesine yönelik karbon ticareti noktasında kanun, mevzuat ve yönetmelik gibi hukuki uygulamalar mevcut değildir. Bu itibarla Türkiye'nin Çevre Kanunu başlığı altında tekrardan hukuki bir düzenleme yaparak karbon ticareti uygulamasına olanak tanımalı ve iklim değişikliği konusunda üzerine düşeni yapmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Küresel ısınma, iklim değişikliği, sera etkisi, Uluslararası Anlaşmalar, çevre, karbon ticareti.

**ABSTRACT**  
**MASTER DISSERTATION**  
**LEGAL REGULATIONS ON GLOBAL CLIMATE CHANGE, CARBON TRADING**

**Metin ÜNER**

**December 2022, 67 Pages**

Climate change, especially experienced in the last centuries and frequently mentioned by different segments, has become an important global problem today. Scientific studies have revealed the seriousness of this problem and made it known all over the world, albeit late. The changing world order and the fact that developing countries prefer the energy they want to obtain by using fossil fuels to the changing climate is the main source of the problem. Resolving this global problem, which concerns all humanity, seems possible with the decisions and steps to be taken by all the countries of the world by coming together. In this study, qualitative research model was adopted, data collection and analysis method were applied, and international conventions, scientific researches, scientific thesis studies, journals, articles, mass media, and online resources were used. In the study, it is aimed to deal with global climate change in a wide scope and which legal regulations and agreements have been made on a global scale to reduce the emission of carbon dioxide gas, which is among the greenhouse gases that cause climate change, to the atmosphere, the applicability of the decisions taken, whether they have positive effects on the climate, especially the Paris Agreement. After the decisions taken in the Resolution, the issues of what kind of legal arrangements should be made to increase the applicability of the carbon trade application on a global scale and in Turkey at the point of reducing carbon emissions were discussed. As a result of the evaluations, although the Paris Agreement is more realistic in terms of applicability compared to the agreements made before it, it does not seem sufficient at the point reached. For this reason, first of all, it is necessary to reconsider the carbon trade application under two separate headings as developed countries and developing countries, and deterrent legal arrangements should be made by the United Nations on a global scale. A clear stance should be taken and a conclusion should be reached in the prevention of climate change, with the aforementioned legal regulations and the application of penal sanctions when necessary. In Turkey, there are no legal practices such as laws, regulations and regulations at the point of carbon trade for the prevention of climate change. In this respect, Turkey should make a legal regulation again under the title of Environmental Law, allow the application of carbon trading and do its part in climate change.

**Keywords:** Global warming, climate change, greenhouse effect, International Agreements, environment, carbon trade.

## İÇİNDEKİLER

|                                        |      |
|----------------------------------------|------|
| ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI .....         | i    |
| TEŞEKKÜR .....                         | ii   |
| ÖZ.....                                | iii  |
| ABSTRACT.....                          | iv   |
| İÇİNDEKİLER .....                      | v    |
| TABLolar DİZİNİ .....                  | viii |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                  | ix   |
| KISALTMALAR DİZİNİ .....               | x    |
| BİRİNCİ BÖLÜM.....                     | 1    |
| Giriş .....                            | 1    |
| Araştırmanın Konusu ve Problemi .....  | 2    |
| Araştırmanın Amacı .....               | 2    |
| Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi .....  | 2    |
| Araştırmanın Sınırlılıkları .....      | 3    |
| İKİNCİ BÖLÜM.....                      | 4    |
| Kuramsal Çerçeve.....                  | 4    |
| Atmosfer .....                         | 4    |
| Atmosferin Katmanları .....            | 4    |
| Troposfer.....                         | 4    |
| Stratosfer.....                        | 5    |
| Mezosfer. ....                         | 5    |
| Termosfer.....                         | 5    |
| Ekzosfer. ....                         | 5    |
| İklim .....                            | 6    |
| İklim Değişikliği.....                 | 6    |
| Küresel Isınma.....                    | 6    |
| Sera Etkisi.....                       | 7    |
| Sera Gazları .....                     | 9    |
| Karbondiyoksit (CO <sub>2</sub> )..... | 11   |
| Diazotmonoksit (N <sub>2</sub> O)..... | 11   |
| Metan (CH <sub>4</sub> ).....          | 11   |
| Halokarbon gazları.....                | 12   |

|                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Ozon (O <sub>3</sub> ).....                                                                      | 12        |
| Perflorokarbonlar (PFC), hidroflorokarbonlar (HFC) ve kükürtheksaflorür (SF <sub>6</sub> ). .... | 12        |
| Karbonmonoksit (CO). ....                                                                        | 12        |
| Literatür Taraması.....                                                                          | 13        |
| <b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM</b> .....                                                                        | <b>14</b> |
| <b>Materyal ve Yöntem</b> .....                                                                  | <b>14</b> |
| <b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM</b> .....                                                                      | <b>15</b> |
| <b>Araştırma Analizleri ve Bulguları</b> .....                                                   | <b>15</b> |
| İklim Değişikliğine Yönelik Uluslararası Alanda Yapılan Çalışmalar .....                         | 15        |
| Dünya Meteoroloji Örgütü (DMÖ). ....                                                             | 16        |
| Birleşmiş Milletler İnsan ve Çevre Konferansı (Stockholm Konferansı). ....                       | 16        |
| Viyana Sözleşmesi ve Montreal Protokolü.....                                                     | 17        |
| Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP). ....                                                  | 17        |
| Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC).....                                             | 17        |
| Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS). ....                          | 18        |
| Taraflar Konferansları. ....                                                                     | 20        |
| Kyoto Protokolü.....                                                                             | 21        |
| <i>Zorunlu karbon piyasası mekanizmaları.</i> ....                                               | 23        |
| <i>Temiz kalkınma mekanizması (CDM).</i> .....                                                   | 24        |
| <i>Ortak yürütme mekanizması.</i> ....                                                           | 24        |
| <i>Uluslararası emisyon ticareti.</i> ....                                                       | 25        |
| <i>Gönüllü karbon piyasası mekanizmaları.</i> ....                                               | 25        |
| <i>Karbon ayak izi.</i> .....                                                                    | 26        |
| Paris anlaşması.....                                                                             | 26        |
| Karbon Ticareti.....                                                                             | 28        |
| Uluslararası karbon salınım ticareti sistemleri. ....                                            | 29        |
| <i>Avrupa birliği emisyon ticareti sistemi.</i> ....                                             | 29        |
| <i>Chicago iklim değişimi (CCX).</i> .....                                                       | 31        |
| <i>Montreal iklim değişimi (MCeX).</i> ....                                                      | 31        |
| Karbon finansmanı.....                                                                           | 31        |
| Karbon vergisi. ....                                                                             | 33        |
| <i>Karbon vergisinin ilk uygulandığı ülkeler.</i> ....                                           | 40        |
| <i>Finlandiya.</i> .....                                                                         | 40        |
| <i>İsveç.</i> ....                                                                               | 40        |
| <i>İngiltere.</i> .....                                                                          | 41        |

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Danimarka.</i> .....                                                     | 41        |
| <i>Hollanda.</i> .....                                                      | 41        |
| Küresel Anlamda İklim Değişikliğine İlişkin Hukuksal Düzenlemeler.....      | 42        |
| Avrupa Yeşil Mutabakatı.....                                                | 42        |
| Avrupa Birliği İklim Hukuku. ....                                           | 42        |
| Küresel İklim Değişikliği ile Mücadelede Türkiye .....                      | 43        |
| Türkiye’nin niyet edilen milli katkı beyanı (IDNC) ve iklim politikası..... | 45        |
| Karbon vergisinin Türkiye’de uygulanabilirliği. ....                        | 47        |
| İklim Değişikliği Bakanlığınca Düzenlenen İklim Şurası 2022.....            | 51        |
| İklim Şûrası Tavsiye Kararları.....                                         | 52        |
| <i>Karbon Fiyatlama ve Emisyon Ticaret Sistemi.</i> ....                    | 52        |
| <b>BEŞİNCİ BÖLÜM</b> .....                                                  | <b>54</b> |
| <b>Sonuç, Tartışma ve Öneriler</b> .....                                    | <b>54</b> |
| Sonuç .....                                                                 | 54        |
| Öneriler.....                                                               | 57        |
| <b>KAYNAKÇA</b> .....                                                       | <b>59</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....                                                       | <b>67</b> |

## TABLÖLAR DİZİNİ

|                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 1. <i>Işınım sal Zorlama Faktörleri ve Yeryüzü Isı Dengesi</i> .....                                                            | 8  |
| Tablo 2. <i>Sera Gazlarının Atmosferdeki Miktarları, Yaşam Süreleri ve Küresel Isınma Faktörleri</i> ..                               | 10 |
| Tablo 3. <i>IPCC öncesi iklim değişikliği, sera etkisi ve sera gazları konularındaki bilimsel ilerlemelerin dönüm noktaları</i> ..... | 15 |
| Tablo 4. <i>Ek 1 ve Ek 2 BMİDÇS'ye Bağlı Ülkeler</i> .....                                                                            | 19 |
| Tablo 5. <i>Taraflar Konferansları</i> .....                                                                                          | 20 |
| Tablo 6. <i>Kyoto Protokolü</i> .....                                                                                                 | 21 |
| Tablo 7. <i>Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları</i> .....                                                                          | 23 |
| Tablo 8. <i>Karbon vergisi uygulaması ile ortaya çıkması muhtemel sonuçlar</i> .....                                                  | 35 |
| Tablo 9. <i>Küresel bazda karbon vergisi uygulaması</i> .....                                                                         | 39 |
| Tablo 10. <i>Gönüllü Projelerdeki Tarihsel Süreçte Türkiye (2005-2017)</i> .....                                                      | 49 |



## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. Atmosfer Katmanları.....                                                                            | 4  |
| Şekil 2. Sera etkisi .....                                                                                   | 7  |
| Şekil 3. 1990-2019 tarihleri arasında toplam ve kişi başı sera gazı emisyonlarının değişimi.....             | 9  |
| Şekil 4. (a) Sektörlere göre sera gazı emisyon oranları ve (b) gazlara göre sera gazı emisyon oranları. .... | 10 |
| Şekil 5. Kyoto protokolü yükümlülükleri ve esneklik mekanizmalarının beklenen katkıları .....                | 25 |
| Şekil 6. Karbonun sosyal bedeli genel kapsamı. ....                                                          | 32 |
| Şekil 7. Karbon vergisi ile en uygun kirlilik oranının belirlenmesi .....                                    | 36 |
| Şekil 8. Yakıtların karbon oranları .....                                                                    | 38 |
| Şekil 9. Sera gazı salınımları toplamı.....                                                                  | 46 |



## KISALTMALAR DİZİNİ

|               |                                                                                                                            |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AB</b>     | : Avrupa Birliği                                                                                                           |
| <b>ABD</b>    | : Amerika Birleşik Devletleri                                                                                              |
| <b>BM</b>     | : Birleşmiş Milletler                                                                                                      |
| <b>BMİDÇS</b> | : Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (United Nations Framework Convention on Climate Change; UNFCCC) |
| <b>CDM</b>    | : Temiz Kalkınma Mekanizması (Clean Development Mechanism)                                                                 |
| <b>COP</b>    | : Taraflar Konferansı (Conference of the Parties)                                                                          |
| <b>EEA</b>    | : Avrupa Çevre Ajansı (European Environment Agency)                                                                        |
| <b>EPA</b>    | : ABD Çevre Koruma Ajansı (Environmental Protection Agency)                                                                |
| <b>ETKB</b>   | : Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı                                                                                       |
| <b>ETS</b>    | : Emisyon Ticaret Sistemi (Emission Trading System)                                                                        |
| <b>FAO</b>    | : Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization of the United Nations)                       |
| <b>GEF</b>    | : Küresel Çevre Fonu (Global Environment Facility)                                                                         |
| <b>GSYİH</b>  | : Gayri Safi Yurtiçi Hasıla                                                                                                |
| <b>IPCC</b>   | : Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change)                                     |
| <b>IRRI</b>   | : Uluslararası Piriç Araştırma Enstitüsü (International Rice Research Institute)                                           |
| <b>İDEP</b>   | : İklim Değişikliği Eylem Planı                                                                                            |
| <b>İDKK</b>   | : İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu                                                                                    |
| <b>MOP</b>    | : Taraflar Toplantısı (Meeting of Parties)                                                                                 |
| <b>NDC</b>    | : Ulusal Katkı Beyanı                                                                                                      |
| <b>OECD</b>   | : Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü (Organization for Economic Co-operation and Development)                          |
| <b>SKDM</b>   | : Avrupa Birliği tarafından Sınırdaki Karbon Düzenlemesi Mekanizması                                                       |

|                |                                                                                                 |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>STK</b>     | : Sivil Toplum Kuruluşları                                                                      |
| <b>TBMM</b>    | : Türkiye Büyük Millet Meclisi                                                                  |
| <b>TKM</b>     | : Temiz Kalkınma Mekanizması                                                                    |
| <b>TÜBİTAK</b> | : Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu                                               |
| <b>TÜİK</b>    | : Türkiye İstatistik Kurumu                                                                     |
| <b>TÜRKAK</b>  | : Türk Akreditasyon Kurumu                                                                      |
| <b>UNDP</b>    | : Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (United Nations Development Programme)                  |
| <b>UNECE</b>   | : Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (United Nations Economic Commission for Europe) |
| <b>UNEP</b>    | : Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Programme)                     |

## BİRİNCİ BÖLÜM

### Giriş

Oluşumundan günümüze kadar çeşitli döngüler içeren birçok evre geçiren Dünya’da, küresel ısınmaya bağlı olarak iklim değişikliğinin etkileri günümüzde fazlasıyla hissedilmeye başlamıştır. İklim değişikliği ile birlikte Dünya genelinde buzulların erimesi ve deniz seviyelerinin yükselmesinin yanı sıra sel, kuraklık ve orman yangınlarında artışlar yaşanmaktadır. Günümüzde Sanayi Devrimi ile başlayan kalkınma süreci, gelişmekte olan ülkelerin sanayileşmesi, fosil yakıtların teknolojik alanda kullanımı ve endüstriyel atıkların çevresel etkileri yadsınamaz derecede fazla olup, ülkelerin kendi kısa vadeli çıkarları için almış olduğu kararlar, iklimin değişimine olumsuz yönde etki etmeye devam etmektedir.

İklim değişimine sebep olan etmenlerin başında büyük çoğunluğu insan kaynaklı olan sera gazları gelmektedir. Başlıca sera gazları; su buharı ( $H_2O$ ), karbondioksit ( $CO_2$ ), metan ( $CH_4$ ), ozon ( $O_3$ ) ve diazotmonoksit ( $N_2O$ ) olarak sıralanabilmektedir. Sera gazlarının yüksek konsantrasyonlarda atmosfere salınımı ile iklimsel değişiklikler meydana gelmektedir. Su buharı atmosferdeki en etkin sera gazı olup, karbondioksit gazının atmosferdeki miktarında yaşanan artış ise çağımızın en önemli sorunları arasında gösterilen küresel ısınmanın en önemli nedenleri arasındadır.

1992 yılında Rio de Janeiro’da Birleşmiş Milletler (BM) tarafından düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı’nda imzaya açılan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) küresel ısınmanın iklim değişikliği üzerine etkilerine karşı atılan ilk uluslararası adımdır. 1994’te yürürlüğe giren sözleşmeye Türkiye’nin de bulunduğu 196 ülke taraf olup, sözleşme ile sera gazı emisyonlarını azaltmak amaçlanmaktadır. Söz konusu sözleşme her ne kadar küresel ısınmanın iklim değişikliği üzerine etkilerine karşı atılan ilk uluslararası adım olsa da yaptırım gücü zayıftır. Üye ülkelerin iyi niyet düzeyinde desteklediği sözleşme 1997 yılında imzalanan Kyoto Protokolü’ne dayanak oluşturmaktadır. BMİDÇS’ye ek olarak kabul edilen protokol 2005 yılında yürürlüğe girmiş ve sera gazı salınımlarını azaltmaları için özellikle gelişmiş ülkelere sorumluluk yüklemiştir. 2015 yılına gelindiğinde ise BMİDÇS 21. Taraflar Konferansı’nda Paris Anlaşması kabul edilmiş ve anlaşma 2016 yılında yürürlüğe girmiştir. Anlaşma ile sera gazı

emisyonlarının atmosfere salınımlarının azaltılması ve iklim değişikliğine yönelik yeni önlemlerin alınması amaçlanırken, sanayileşme öncesi dönemle kıyaslandığında küresel sıcaklık artışının 2°C'nin olabildiğince altında tutulması hedeflenmektedir.

Günümüzde bütün insanlığı ilgilendiren ortak problemlerin en önemlileri arasında yer alan küresel iklim değişikliği hakkında birçok araştırma ve çalışma yürütülmekte olup, bu çalışmada küresel ısınma ve iklim değişikliği, iklim değişikliğine yönelik uluslararası politikalar ve karbon ticareti uygulamalarının araştırılarak, uygulamalarda ortaya çıkan sorunların çözümü için öneriler sunulmaktadır.

### **Araştırmanın Konusu ve Problemi**

Çalışmada küresel iklim değişikliği ve karbon ticareti uygulamaları ele alınacaktır. Yine küresel iklim değişikliğinin nasıl meydana geldiği, insan faaliyetlerinin etkisi, iklim değişikliğinin çözümü için dünya ülkelerinin uygulamaları, küresel bir sorun olan iklim değişimine yönelik ülkelerin son döneme kadar ortak karar alamamalarının nedenleri ele alınacaktır. Karbon ticareti uygulaması, karbon ticareti uygulamasının ülkeler arasında uygulamaya konulma süreçleri ve geçirdiği aşamaların neler olduğu sorularına cevap verilmeye çalışılmıştır.

### **Araştırmanın Amacı**

Çalışmada, küresel iklim değişikliğine yönelik küresel bazda alınabilecek önlemler arasında uygulamaya konulan karbon ticareti uygulaması ile karbondioksit gazının atmosfere salınımının azaltılması noktasında etkisini incelemek ve bu doğrultuda yapılabilecek hukuksal düzenlemeler konusunda hukuksal bir yaklaşımla konuya dair değerlendirme yapmak ve çözüm önerilerini belirlemek amaçlanmaktadır.

### **Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi**

Küresel iklim değişikliği sadece çevreyi değil tüm insanlığı ilgilendiren bir durumdur. Dünya nüfusunun hızla artması, teknolojinin gelişimi gibi nedenlerle özellikle karbon salınımının artması sıcaklıklarda önemli miktarlarda artışlar meydana gelmesine neden olmaktadır. Hızla gelişen sanayi, fosil yakıt kullanımındaki artışlar ve küreselleşme ile birlikte çevresel sorunlar derinleşerek artmaktadır. Özellikle fosil yakıt kullanımına bağlı olarak atmosfere yüksek oranlarda karbon salınımının gerçekleşmesi sıcaklık değerlerini arttırmakta ve sonuç olarak iklimsel değişimler gün yüzüne çıkmaktadır. Karbondioksit gazı küresel iklim değişimine neden olan en önemli faktörler arasında olup, karbondioksit gazı salınımının azaltımı noktasında uluslararası ortak mekanizmalar geliştirip, iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması hedeflenmelidir. Bu çalışmada bu ortak

mekanizmalar tarafından yapılan anlaşmalar ve alınan kararlar değerlendirilerek eksik yönleri irdelenmeye çalışılacaktır.

### **Araştırmanın Sınırlılıkları**

Araştırma önemi ve güncelliği her geçen gün artan küresel bir sorun olarak ele alınmıştır. Bu doğrultuda konu hakkındaki gelişmeler Sanayi Devrimi'nden günümüze tarihsel bağlamda incelenmiştir. Öte taraftan yine araştırma kapsamında Dünya'da ve Türkiye'de karbon ticareti uygulaması ve buna yönelik hukuksal düzenlemeler ele alınmıştır. Konu ile ilgili Türkiye'deki incelemeler 21-25 Şubat 2022 tarihlerinde ilk defa düzenlenen İklim Şurası'nda ele alınan konularla sınırlıdır.



## İKİNCİ BÖLÜM

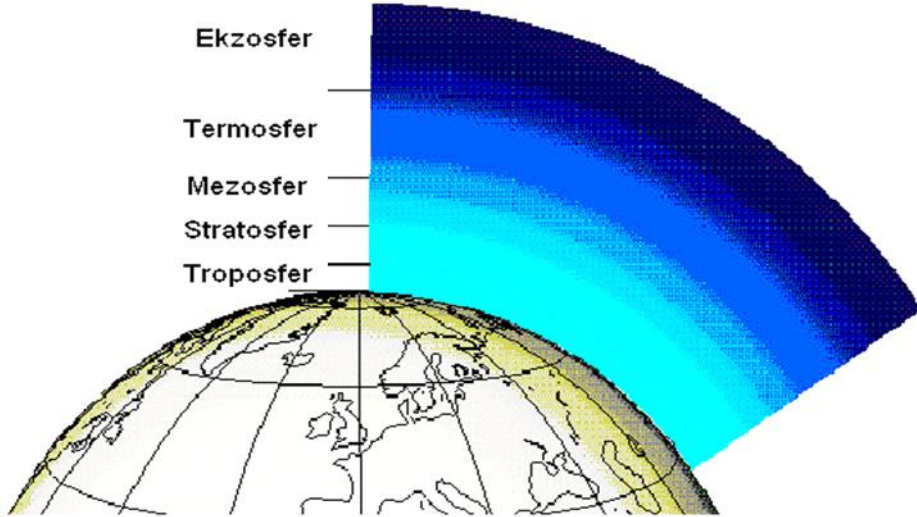
### Kuramsal Çerçeve

#### Atmosfer

Atmosfer (havaküre), Dünya'nın etrafını saran ve canlılar için yaşamsal öneme sahip hava tabakası olup, sabit ve değişken gazlardan oluşmaktadır. Gezegenimizi çevreleyen bu gaz tabakasının büyüklüğü veya yoğunluğu kimi zaman artarken kimi zaman da azalmaktadır. Yoğunluğu ekvatorlardan kutuplara doğru azalmakta iken, Dünya'ya yakın katmanlarında yoğunluk çok, yer çekiminin etkisinin azaldığı üst katmanlarında ise yoğunluğu azalmaktadır (Öngel, 2022). Atmosferin kalınlığının yaklaşık olarak 10 000 km olduğu düşünülmekte, fiziksel ve kimyasal özellikleri ayrı olan katmanlardan oluştuğu kabul edilmektedir (Savsak, 2021).

#### Atmosferin Katmanları

Atmosfer, kimyasal özellikleri farklı ve çeşitli sıcaklık profillerine sahip 5 katmandan oluşmaktadır. Bunlar; Troposfer, Stratosfer, Mezosfer, Termosfer ve Ekzosfer olup Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Atmosfer Katmanları

#### **Troposfer.**

Yeryüzüne en yakın katman olan Troposfer, adını atmosferin bu bölümünde devamlı değişen ve gazları karıştıran hava olaylardan alır. Meydana gelen atmosferik olayların birçoğu Troposfer 'de görülmektedir. Yine atmosferi meydana getiren gazların yaklaşık %75-80'i Troposfer 'de yer

almaktadır (Öngel, 2022). Bu katmanda soluduğumuz hava ve gökyüzündeki bulutlar bulunmakta olup, bu en alt katmanda havanın yoğunluğu diğer katmanlardan yüksektir. Troposfer, atmosfer kütlesinin dörtte üçünü içermekte ve buradaki gazların %78'i nitrojen, %21'i oksijen ve %1'i ise argon, su buharı ve karbondioksitten oluşmaktadır. İklimsel olaylar bu tabakada meydana gelmekte ve atmosferdeki su buharının hemen hemen tamamı bu tabakada bulunmaktadır.

### **Stratosfer.**

Stratosfer, Troposfer tabakasının üzerinde ve yaklaşık 17-50 km arasında yer almaktadır. İklimsel hadiseler bu tabakada yaşanmamaktadır. Sıcaklık geçişlerinin düşük olduğu bu tabaka atmosferin yaklaşık %19.9'unu kapsamaktadır. Alt tabakasından geçen partiküller uzun zaman yer küreye ulaşamaz ve birkaç sene söz konusu yerde kalabilir (Öngel, 2022).

Stratosfer 'in Ekvator kuşağı üzerinde ozon üretilmekte ve üretilen bu ozon hava hareketleri ile buradan kutuplara doğru taşınmaktadır. Stratosferin içerisinde bulunan ozonun Dünya'nın temel ısı dengesine destek sağlamak ve UV radyasyonunun yer küreye erişimini önlemek olmak üzere iki mühim görevi bulunmaktadır.

### **Mezosfer.**

Mezosfer tabakası atmosferin 50-90 km'lik bir kısmını oluşturmaktadır. Bu tabakada sıcaklık yükseklik artıca azalmakta ve atmosferin en soğuk bölgesi olmaktadır. Mezosfer tabakası dünyayı uzaydan gelen zararlı maddelerden korumakta ve meteorların büyük çoğunluğu bu tabakaya geldiklerinde yanmaktadırlar. Bu tabakada hayatta kalacak oksijen bulunmamaktadır (Öngel, 2022).

### **Termosfer.**

Mezosfer tabakasının hemen üzerinde bulunan Termosfer tabakasının yerden yüksekliği yaklaşık 500 km'lere kadar ulaşmaktadır. Bu tabakada sıcaklık değişimi yükseklikle doğru orantılıdır ve sıcaklık değeri 1650°C'lere kadar ulaşabilmektedir (Öngel, 2022).

### **Ekzosfer.**

Dünyadan yaklaşık 500 km sonra başlamakta ve 1000'lerce km yüksekliğe kadar uzanmaktadır. Bu bölge yeryüzü atmosferi ile gezegenler arası uzayda bir geçiş zonu olarak kabul edilmektedir. Bu katmandaki molekül yoğunluğu düşük olduğundan, moleküllerin çarpışma olasılığı da oldukça düşüktür ve yapısının büyük çoğunluğu hidrojen ve helyum elementlerinden oluşmaktadır.

## **İklim**

İklim, belirli bir zaman aralığında ve matematiksel olgular ile birlikte değerlendirilen yaklaşık hava durumu olarak açıklanmaktadır (İktisadi Kalkınma Vakfı, 2013). Dünya'nın geniş bir alanında uzun seneler süregelen ve değişmeyen hava durumu olarak izah edilebilmektedir. Özetle, atmosferik hadiselerin ve değişkenlerin yaklaşık ölçülerinin uzun müddetli veriler ile tanımlanmasıdır (Sayman, Baş, & Akpulat, 2014).

## **İklim Değişikliği**

İklim değişikliği genel bir ifade ile nedeni ne olursa olsun iklim koşullarındaki, küresel veya büyük ölçekli ve önemli yerel etkileri bulunan, uzun süreli ve yavaş gelişen değişiklikler şeklinde tanımlanabilmektedir (Türkeş, Sümer, & Çetiner , 2000).

Yoğun yağış, aşırı sıcaklıklar, hortum gibi ekstrem hava olaylarının bir bölgede uzun süreli etkisini göstermesi iklim değişikliklerine örnek verilebilir. Özetle iklim değişikliği, uzun dönemde sıcaklık ortalamalarında meydana gelen değişkenliği göstermektedir (Gündoğan, Baş, & Sayman, 2015). Yeryüzünün oluşumundan itibaren normal bazda devam eden hava olayları özellikle sanayi devriminden sonra teknolojinin gelişmesiyle sanayi kaynaklı sera gazlarının salınımı nedeniyle atmosferde değişimlerin yaşanmasına, sıcaklık ve soğukluk değerlerinin anormal ölçüde artış ve azalış göstermesi de bunu açıklamaktadır.

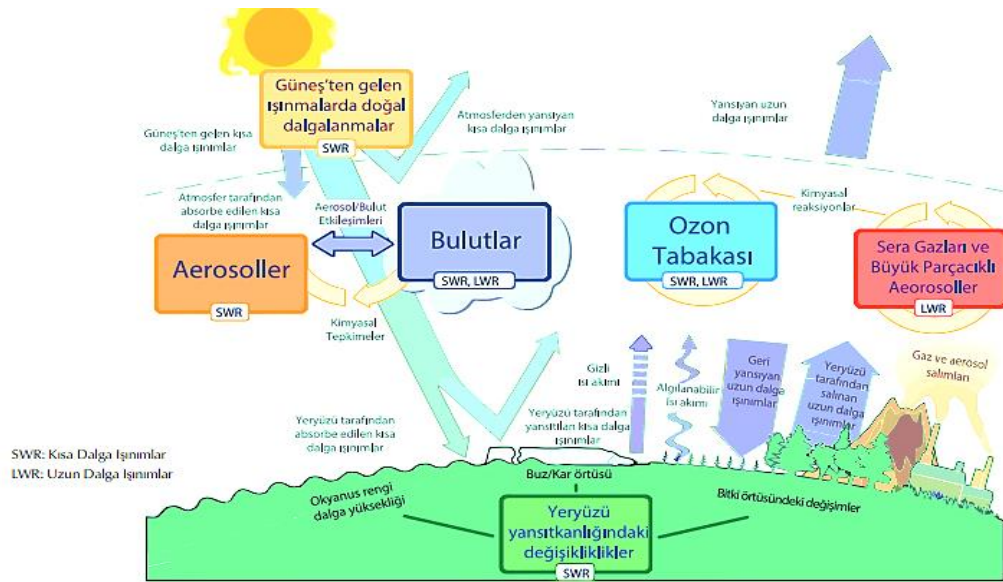
## **Küresel Isınma**

Küresel ısınma, sanayi devriminden itibaren, fosil yakıtların yakılması, ormansızlaşma, tarımsal etkinlikler ve sanayi süreçleri gibi çeşitli insan etkinlikleri sonucunda atmosfere salınan sera gazlarının atmosferdeki birikiminin yanında, şehirleşmenin de katkısıyla yeryüzünde ve atmosferin alt katmanlarında saptanan sıcaklık artışı olarak tanımlanabilmektedir (Türkeş, 2012).

Küresel ısınma, dünyamızın yer yüzeyinin sıcaklık değerlerinin artmasıdır. Isınmanın başlıca sebebi olarak havadaki sera gazlarının oranındaki değişimler gösterilebilir (Türkeş vd., 2000).

Dünya'da özellikle insan kaynaklı sera gazlarının kullanımının sonucunda atmosfere salınan gazların sera etkisine neden olması ve ozon tabakasının yoğunluğunun bazı bölgelerde azalması gibi olaylar, düzensiz hava olaylarının meydana gelmesine, sıcaklık ve soğukluk değerlerinin değişimine neden olmaktadır.

Sera etkisi, sera gazları nedeniyle güneşten kaynaklanan radyasyon ve enerjinin bir kısmının yeryüzünden yansımaları engelleyerek yeryüzünün normalden daha fazla ısınması olarak tanımlanabilmektedir (Öztürk, 2002). Sera etkisini içeren süreçler Şekil 2’de gösterilmiştir (UNFCCC, 2013).



Şekil 2. Sera etkisi

Günümüzde Dünya üzerinde çeşitli problemler ortaya çıkmakta olup, küresel ısınma da bu problemlerden bir tanesidir. Özellikle atmosfere yüksek oranda karbon salınımının gerçekleşmesi sebebiyle küresel ısınma kaçınılmaz olmuştur. Sera gazları olarak ifade edilen gazların konsantrasyonlarındaki artış, son yıllarda küresel ısınmanın etkilerinin daha fazla hissedilmesine neden olmuştur. Atmosferde bulunan bu gazların ısıyı tutma gibi özellikleri bulunmaktadır. Atmosferdeki bu gazlar, Dünya'ya ulaşan güneş ışınlarının bir bölümünü muhafaza etmekte ve Dünya'da canlıların yaşam sürebilmesi için uygun ortam şartlarının oluşmasını sağlamaktadır. Ancak bu gazların yoğunluklarındaki ekstrem artışlar Dünya'nın daha fazla ısınmasına sebep olmaktadır ki bu olaya sera etkisi adı verilmektedir (Türkeş, 2012).

Bu süreçte, yerkürenin güneşten aldığı enerjinin bir kısmı bulutlar ve yerküre tarafından yansıtılmaktadır. Geriye kalan kısım ise atmosfer ve yerküre tarafından tutulmaktadır. Bunun dışında yerküre de bir kısmı atmosfer tarafından soğurulan kızılötesi ışınlar yaymaktadır. Bu kızılötesi ışınların uzaya giden kısmıyla yerkürede biriken güneş enerjisi dünyanın ortalama sıcaklığını sabitleyecek şekilde dengelenmekte olup, eğer atmosfer daha fazla kızılötesi ışın soğurursa, yeryüzü topladığından daha az enerji yayar ve bu da ısınmaya neden olur. Bu sayede ilk sıcaklıktan daha

yüksek bir sıcaklıkta yeni bir denge sağlanana kadar yeryüzünün ısınması da devam etmektedir (Denhez, 2007).

Atmosferin stratosfer katmanına giren güneş ışınları ile geri salınan yer ışıınımları arasında bir denge bulunmaktadır. Bu dengeyi bozan herhangi bir etmen iklimin de değişmesine neden olmaktadır. Dünya ve atmosfer sisteminin ışıınıım dengesinde meydana gelen bu değişimlere ışıınıımsal zorlama denilmekte olup ışıınıımsal zorlama faktörleri ve yerkürenin ısı dengesine etki eden olaylar Tablo 1’de verilmiştir (Türkeş, 2012).

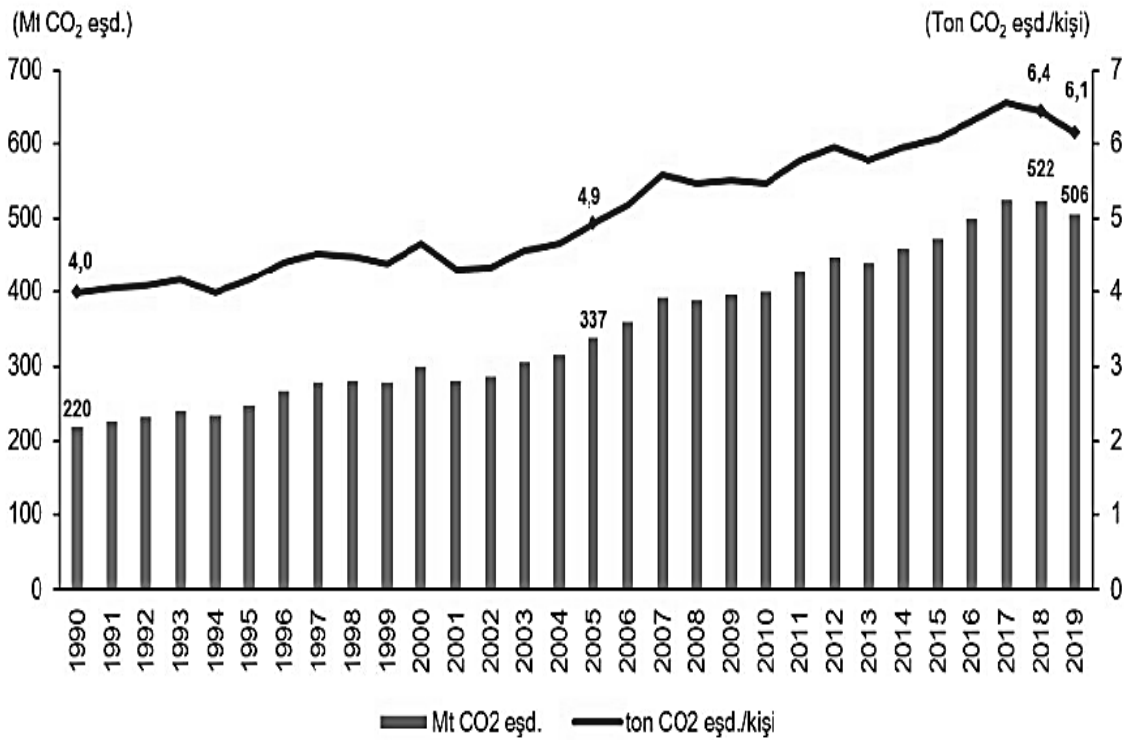
Tablo 1. *İşınıımsal Zorlama Faktörleri ve Yeryüzü Isı Dengesi*

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

Tablo 1’de, Güneş’ten gelen ışınlamaların değişimleri, yeryüzünden yansıyan ışınlamaların oranlarındaki değişimler ve yeryüzünden uzaya yansıyan uzun dalga boylu ışınlamaların oranlarındaki değişim süreçleri gösterilmiştir.

### Sera Gazları

Sera gazları doğal ve insan kaynaklı olmak üzere iki şekilde oluşmakta olup sera gazı emisyonlarının toplam ve kişi başı değişimleri Şekil 3’te gösterilmektedir (TÜİK, 2021).

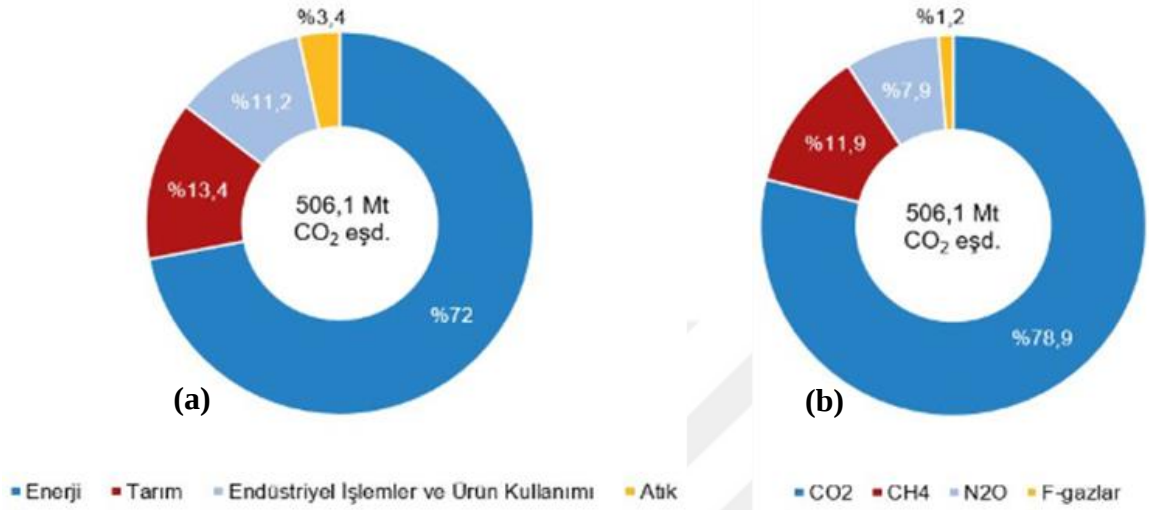


Şekil 3. 1990-2019 tarihleri arasında toplam ve kişi başı sera gazı emisyonlarının değişimi.

Şekil 3’de görüldüğü üzere sera gazı envanteri girdilerine göre, 2019 senesinde toplam değer sera gazı emisyonu önceki sene ile kıyaslandığında %3.1 eksilerek 506.1 Mt karbondioksit gazına eş değer olarak hesaplanmıştır. Kişi başı sera gazı emisyonu ise 1990 yılında 4 ton, 2018 yılına gelindiğinde ise 6.4 ton olacak şekilde hemen hemen sürekli bir artış göstermiştir. 2019 yılında ise bu değer 6.1 ton karbondioksit gazına eş değer olarak hesaplanmıştır (TÜİK, 2021).

Sera gazı emisyonlarında sektörel bazda değişiklikler ve gazlara göre sera gazı emisyonları değişimleri ise Şekil 4’de gösterilmiştir (TÜİK, 2021). Bu gazlar, Dünya’nın ısınmasında büyük rol oynamakta olup, bu gazların bulunmaması durumunda Dünya’nın yaklaşık olarak 30°C soğuk olacağı düşünülmektedir (Hekimoğlu, & Altindeğer, 2008).

İklim değişikliği de özellikle sera gazlarının konsantrasyonlarındaki değişiklikler neticesinde meydana gelmektedir. Güneş'ten Dünya'ya ulaşan ışınlar ve Dünya'ya yansıyanlar arasındaki bu düzenin değişimine neden olan herhangi bir etmen, iklim düzenini de etkilemektedir.



Şekil 4. (a) Sektörlere göre sera gazı emisyon oranları ve (b) gazlara göre sera gazı emisyon oranları.

Şekil 4'te 2019 yılı için sektörel bazda emisyon oranları ve yine gazlara göre emisyon oranları gösterilmiştir. İlk olarak sektörler göre emisyon oranlarında enerji %72 olarak ilk sırada yerini almıştır. Yine gazlara göre emisyonlar oranında karbondioksit gazı %78.9 olarak ilk sırada yer alarak en önemli salınım yapan gazı olmaktadır.

Tablo 2. Sera Gazlarının Atmosferdeki Miktarları, Yaşam Süreleri ve Küresel Isınma Faktörleri

| Sera Gazı                                      | 1765  | 2000  | 2050* | 2050* | Atmosferde kalış süreci                                                  | Küresel ısınma faktörü                                  | Salım kaynağına örnek                                                       |
|------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| CO <sub>2</sub> (ppm)                          | 278   | 369   | 443   | 541   | Yüzyıllar boyu atmosferde kalabilir                                      | 1                                                       | Fosil yakıt kullanımı, elektrik üretimi, ulaşım, ısınma ve ormansızlaştırma |
| CH <sub>4</sub> (ppm)                          | 0.722 | 1.751 | 1.452 | 2.74  | 12.4 yıl                                                                 | 28                                                      | Tarım, atıklar ve fosil yakıt kullanımı                                     |
| N <sub>2</sub> O (ppm)                         | 0.273 | 0.316 | 0.342 | 0.367 | 121 yıl                                                                  | 265                                                     | Gübre kullanımı                                                             |
| HFC, PFC, SF <sub>6</sub> (ppt)                | 0     | 81    | 599   | 839   | HFC: 2 gün-242 yıl<br>PFC: 1 gün-50000 yıl<br>SF <sub>6</sub> : 3200 yıl | HFC: 1-12400<br>PFC: 2-11100<br>SF <sub>6</sub> : 23500 | Soğutma                                                                     |
| Ozon tabakasını tahrip edici parçacıklar (ppt) | 0     | 999   | 567   | 652   | CFC: 45-1020 yıl                                                         | CFC: 4660-13900                                         | Soğutma                                                                     |

Dünya da bütün hayat şekilleri için vazgeçilmez bir alan olan atmosferdeki oksijen ve azot molekülleri, ferah, saf ve kuru hava oranının %99'unu kapsamaktadır. Geriye kalan ortalama %1'lik kuru hava bölümü etkisiz bir gaz olan argon (%0.93) ile eser gazlardan oluşur. Havadaki birikimi miktar itibariyle düşük olmasının yanında, önemli bir sera gazı olan karbondioksit %0.0377 miktarı itibariyle 4. sırada yer almaktadır. Doğal sera gazlarının en önemlileri karbondioksit (CO<sub>2</sub>) ve su buharı (H<sub>2</sub>O) olup, diğer gazlar diazotmonoksit (N<sub>2</sub>O), metan (CH<sub>4</sub>) ve ozon (O<sub>3</sub>) gazlarıdır (Türkeş, 2012).

### **Karbondioksit (CO<sub>2</sub>).**

Karbondioksit gazı insan kaynaklı ve atmosfere salınım konusunda etkisi en yüksek olan gaz olarak düşünülmektedir. Hava da takribi olarak %0.03 bulunması gereken gaz 2000'li yıllardan sonra %36 oranında artış göstermiştir. Fosil yakıtların yanması, arazi kullanımı değişikliği ve ormanların yanması gibi olaylar karbondioksit gazının salınımında en etkili nedenler arasındadır (Alley, Berntsen, Bindoff, Chen, Chidthaisong, Friedlingstein, Wratt, 2007).

CO<sub>2</sub> gazı güneşten direk gelen kısa değişken ışıınımları büyük ölçüde yerküreye aktardığından ve yalnızca yerden alınan büyük değişken ışıınımları muhafaza ettiğinden dolayı atmosferin alt bölümlerinin ısınmasında büyük büyük ölçüde sorumlu olan bir gazdır. Havadaki CO<sub>2</sub> oranı, ilk aşamada fosil yakıtların çok yönlü sahalarda tüketilmesiyle yoğun bir şekilde çoğalmaktadır (Öztürk, 2002). Bu gazın küresel anlamda etkisinin yadsınamayacak derecede yüksek olduğu aşikârdır.

### **Diazotmonoksit (N<sub>2</sub>O).**

Endüstri reformundan itibaren günümüze kadar %17'lik ölçüde bir artış göstermiştir. Tarıma açık toprakların işlenmesi, kimya endüstrisi ve hayvan bakımları için zirai malzemelerin üretimi sırasında meydana gelmektedir. Atmosferdeki diazotmonoksit gazı ölçüsü yıllar geçtikçe artış göstermektedir (Akın, 2006).

### **Metan (CH<sub>4</sub>).**

Ağırlık olarak çok hafif, kokusuz ve renksiz bir sera gazıdır. Hava da karbondioksit oranla çok düşük konsantrasyonlarda bulunmaktadır. Atmosferde geçirdiği evre yaklaşık 7-12 yıl kadardır ve atmosferdeki metan miktarı karbondioksit gazı gibi kimyasal evrelerden etkilenmemektedir (Aksay, Ketenoglu, & Kurt, 2005).

Metan, atık su arıtma tesislerinin ve katı atık depolama ünitelerinin işletilmesi sonucunda meydana gelmekte olup doğalgazın başlıca bileşenidir. Kömür ocaklarında oluşan grizu gazının

bileşiminde bulunmakta, dahası hava gazı üretimi amacıyla kömürün oksijensiz alanda sıcak uygulaması yapılmak sureyle bozun durulması neticesinde de meydana gelmektedir. Atık suların aktif çamur proseslerinde arıtılması sırasında yan ürün olarak da elde edilmektedir (KMO, 2017).

### **Halokarbon gazları.**

Halokarbon gazları parfümeri imalatındaki spreylerde ve soğutucularda uygulanarak havaya salınım gerçekleşmektedir. Halokarbonlar atmosferdeki ozonu ( $O_3$ ), oksijene ( $O_2$ ) ve benzerlerine çevirerek, ozonun incelmeyeine sebep olmaktadır. Bu haliyle güneşten gelen ultraviyole ışınların fazlasını muhafaza eden ozon tabakası incelmişinden, ultraviyole ışınlar fazlasıyla yeryüzüne ulaşarak yaşayan tüm canlılar üzerinde olumsuz durumlar meydana getirmekte ve Dünya'nın ısınmasına sebebiyet vermektedir. Dahası, atmosfere yansıyan güneş ışınımını da tutmakta ve iklimin değişmesine sebep olan sera gazları arasında yerini almaktadır (Tim, & Dennis, 2004).

### **Ozon ( $O_3$ ).**

Atmosferin ozon katmanını meydana getirerek güneşten gelmekte olan aşırı ışınları tutmakta ve yerküre sıcaklığının belli ölçülerde kalmasını sağlayarak canlı yaşamına olanak sağlamaktadır (Akin, 2006).

### **Perflorokarbonlar (PFC), hidroflorokarbonlar (HFC) ve kükürtheksaflorür ( $SF_6$ ).**

Basit element şeklinde sera gazları olan bu gazlar küresel ısınmanın yaşanmasına neden olan etkili sera gazları arasındadır. 1930 senesinde bulunan gazlar genellikle klima ve buzdolabı gibi soğutucu elektronik aygıtların imalatında ve basınçlı spreylerde kullanılmaktadırlar. Montreal'de kloroflorokarbonların yasaklanmasıyla bu gazlar rağbet görmüş ve kullanımları artmıştır. Bu nedenle salınımlarında da artış gözlemlenmiştir. Hidroflorokarbonlar ise, ozon tabakasını zayıflatarak elementlerle aynı davranışlar sergilemektedirler ve ışımaya olan tesirleri düşüktür. Ancak sonucu değerlendirildiğinde sera gazı özelliğindeki elementlere faydası olmaktadır. Perflorokarbonlar ve kükürtheksaflorür gazlarının ise atmosferde ilerlemeleri hızlı gerçekleşmekte olup havada yaşamları fazla sürelidir (Toröz, 2015).

### **Karbonmonoksit ( $CO$ ).**

Karbonmonoksit gazı canlı yaşamına karşı zararlı bir gaz olması sebebiyle atmosferde konsantrasyonlarındaki artış büyük risk arz etmektedir. Yine atmosfere insan kaynaklı uygulamalar nedeniyle salınmaktadır. Tam olarak sonuçlandırılmayan hayvan yakıtları önemli miktarlarda karbon monoksit gazı salınım yapmaktadır (Bozoğlu, Keskin, & Çavdar, 2003).

## Literatür Taraması

Küresel iklim değişikliğinin özellikle günümüzde yarattığı problemlere yönelik birçok araştırma ve çalışma yer almaktadır. İklimsel problemler konusunda araştırma yapan bilim insanlarının birçoğu sera gazı etkisinin insan kaynaklı uygulamalar sonucunda oluştuğu ve insanların üretim ve tüketim faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan karbondioksit ve benzeri gazların bu etkiye yol açtığını kabul etmektedirler.

Yapılan bir çalışmada çeşitli politikalar önerilmiş ve bu politikalar halkın konuya ilişkin farkındalığının artırılması çalışmaları, enerji verimliliğinin desteklenmesi, karbonun etkileri hakkında bilgi verilerek tüketici tercihlerinin etkilenmesi ve ekonomik/mali yöntemlerin küresel iklim değişikliği ile mücadelede kullanılması olmak üzere dört başlık altında toplanmıştır (Bebbington, González, & Abadía, 2008).

İklim değişikliğine müdahale konusunda politika aracı olarak kullanılabilecek yöntemlerin incelendiği bir çalışmada; kişi ve kurumların teknoloji tercihleri ve emisyonları bakımından davranışlarının değiştirilmeye zorlanması, kişi ve kurumları daha düşük emisyonu yol açan mal ve hizmetlere yatırım yapmaya yönlendirilmesi ve bunları kullanmak amacıyla kişi ve kurumların sübvansede edilmesi ve sera gazının yaratmış olduğu dışsallıkları fiyatlandırarak dışsal maliyetlerin de hesaba katılmasının sağlanması olmak üzere üç farklı grup altında toplamışlardır. Görüldüğü üzere konuya ilişkin farklı sınıflandırmalar yapılıyor olsa da buradaki ortak amaç konuyu sistematik hale getirerek sorununun tespitini kolaylaştırıp uygun çözüm yollarını ortaya koymaktır (Aldy, & Stavins, 2012).

Konuyla ilgili olarak yapılan diğer bir çalışmada ise, sera gazlarının olmadığı durumda atmosfer yaşanamayacak kadar soğuk olmaktadır. Ancak bu gazlar kontrolden çıkıp fazla ısıyı hapsedtiklerinde dünyada sıcaklık artışı engel olunamaz boyutlara ulaşacaktır. İnsan faaliyetlerinin iklimi değiştirebildiğine ilişkin görüşler başlarda kabul görmese de sanayi öncesi dönemlerden bu yana atmosferin üst tabakalarında meydana gelen artışların büyük çoğunluğunun insan kaynaklı olduğu görülmektedir. İnsan kaynaklı olmasının temel nedeni ise insanların gerçekleştirdikleri faaliyetler ile sera gazı emisyonlarının artışlarında ciddi yükselmelere sebep olmalarından kaynaklanmaktadır şeklinde yorumunu açıklamıştır (Spalding, 2010).

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### Materyal ve Yöntem

Yapmış olduğum tez çalışmasında nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman analizi metodu uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan veriler ikincil veriler olup, temel olarak iklim değişikliği ile ilgili iklim değişikliğine yönelik uluslararası sözleşmeler, konu hakkında yazılan makale ve tezlerden yararlanılmıştır. Yine ülkemizde küresel iklim değişikliği ile ilgili olarak ortaya konulan akademik yazımlara erişmek için YÖK Ulusal Tez Merkezi, Google Scholar ve Researchgate veri tabanlarında iklim değişikliği, küresel ısınma ve karbon ticareti anahtar kelimelerini içerecek şekilde gelişmiş arama yapılarak tarama yapılmıştır. Ulaşılan kaynaklardan Türkiye’de Türk bilim insanları tarafından yürütülen tez çalışmaları ve yine uluslararası alanda iklim değişikliği üzerine yapılan araştırmalar kapsamına alınmıştır. Bu doğrultuda 1997-2022 yılları arasında Türkiye’de küresel ve karbon ticareti konulu üzerine yayınlanan 28 çalışma üzerinde yoğunlaşmıştır.

Birçok ülke milli siyasetle birlikte sera gazı salınımlarını düşürme gayreti içerisinde oldukları. Söz konusu ülkeler salınımların düşürülmesi konusunda salınım ticaret programları, gönüllü programlar, karbon ya da enerji vergileri, yönetmelikler, enerji etkinliği ve emisyonlar üzerine standartlar ile yapılmaktadır. Gönüllü olarak karbon ticaretinde yer alan Türkiye’deki kuruluşlar Kyoto Protokolü’nün zorunlu mekanizmaları kullanamamakla birlikte, finansman desteği sağlamak ve sosyal sorumluluk bilinci içerisinde karbon ticaretinden gelir elde etmektedirler.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### Araştırma Analizleri ve Bulguları

Yapılan bu tez çalışmasının ilk aşamasında, günümüzde yaşanan güncel problemlerin başında gelen küresel ısınma ve iklim değişikliği üzerinde kapsamlı olarak durulmuş ve bu bağlamda uluslararası sözleşmelere ulaşılmış, ulusal ve uluslararası araştırma makaleleri ve Ulusal Tez Merkezi veri tabanından çevre alanında kapsamlı bir araştırma yapılmıştır. Küresel ısınma, iklim değişikliği, karbon ticareti konulu çalışmaların oranının yüksek olduğu anlaşılmıştır. Çalışmada küresel iklim değişikliği alanındaki çalışmalara odaklanılmıştır. İkinci aşamada ilgi alanına ilişkin hangi çalışmaların kullanılacağına karar verilmeye çalışılmıştır. Ulusal Tez Merkezi veri tabanından ulaşılan çalışmalara dâhil edilme ve hariç tutulma kriterlerine uygun olan çalışmalar incelenmiştir. Seçilen çalışmalar 1997-2022 yılları arasında ve küresel ısınma ve karbon ticareti konulu nitel ve karma çalışmalardır. Üçüncü aşamada ise çalışmaların detaylı incelenmesi sonucunda birbirine benzer sorulara cevap aradığı tespit edilmiştir ve yine birbirine benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

### İklim Değişikliğine Yönelik Uluslararası Alanda Yapılan Çalışmalar

IPCC öncesi iklim değişikliği, sera etkisi ve sera gazları konularındaki bilimsel ilerlemelerin dönüm noktaları Tablo 3’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 3. *IPCC öncesi iklim değişikliği, sera etkisi ve sera gazları konularındaki bilimsel ilerlemelerin dönüm noktaları*

| Tarih | Olay                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1760  | Horace-Benedict de Saussure, gaz termometresi aracılığıyla, sera etkisini canlandıran ilk deneyi gerçekleştirdi.                                                                                                                                                                                      |
| 1824  | Joseph Fourier, güneş ışınlarının dünyadan geri yansırken yapısının değiştiğini, bu ışınların atmosferden geçiş oranının azaldığını, bu nedenle atmosferin yapısına bağlı olarak yeryüzü sıcaklığını değiştirebileceğini ortaya koydu.                                                                |
| 1861  | John Tyndall, atmosferdeki su ve CO <sub>2</sub> gibi etken moleküllerin birikimindeki her türlü değişimin tarih boyunca yaşanmış bütün iklimsel değişikliklerin nedeni olabileceğini ileri sürdü.                                                                                                    |
| 1896  | Svante August Arrhenius, atmosferdeki CO <sub>2</sub> birikiminin %40’a varan oranda değişmesinin buzul çağına başlayış ya da bitişine sebep olabileceğini iddia etti.                                                                                                                                |
| 1938  | Guy Steward Callendar, atmosferdeki CO <sub>2</sub> birikiminin 2 katına çıkması halinde, küresel ortalama sıcaklığında 2 derecelik artışa neden olabileceğini öne sürdü, ayrıca fosil yakıtların tüketilmesi ile atmosferdeki CO <sub>2</sub> birikimleri arasındaki doğrusal ilişkiyi ortaya koydu. |
| 1958  | Charles David Keeling, Pasifik Okyanusunda yer alan Hawaii adasında kurulan Mauna Loa gözlem istasyonunda atmosferik CO <sub>2</sub> birikimlerinin ilk aletli gözlemlerini yapmaya ve kaydetmeye başladı.                                                                                            |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1970    | CH4 N2O ve CFC'lerinde CO2 gibi atmosferdeki sera etkisini kuvvetlendireceği anlaşıldı.                                                                                                                                                                      |
| 1979    | 1.Dünya İklim Konferasında DMÖ tarafından İsviçre'de düzenlendi.                                                                                                                                                                                             |
| 1980-81 | Madden, Ramanthan ve Hansen, insan kaynaklı faaliyetler sonucunda atmosferdeki sera gazı birikimlerinin artması ile beraber yaşanacak küresel ortalama sıcaklık artışının 20 yıl içerisinde net bir şekilde gözlemlenebileceğini belirtti.                   |
| 1985    | Uluslararası Sera Gazları Konferansı Villach, Avusturya'da düzenlendi. İnsan kaynaklı iklim değişikliğinin bilimsel açıdan belirgin bir kesinliğe sahip olduğu üzerinde anlaşıldı. Ülkelerin uluslararası bir iklim sözleşmesi üzerine çalışmaları önerildi. |
| 1988    | Değişen Atmosfer Konferansı Toronto, Kanada'da düzenlendi. İlk kez küresel sera gazı salınımlarının azaltılması gerekliliği gündeme getirildi ve devletlerin atmosfer odaklı kapsamlı bir sözleşme üzerinde çalışmaları önerildi.                            |

### **Dünya Meteoroloji Örgütü (DMÖ).**

DMÖ, atmosferik olayları ve durumlarının yanı sıra hava değişimleri, su kaynakları ve okyanusların durumlarını inceleyen Birleşmiş Milletlere bağlı olarak 1950 yılında kurulmuş bir oluşumdur. Atmosferde meydana gelen değişimlerin izlenilmesi, bu doğrultuda örgüte bağlı Hükümetlerarası anlaşmaların yapılarak geliştirilmesi, yine son zamanlarda aktif olarak çalışılan alanların doğal afetler nedenlerinin azamiye indirilmesi ve iklimin değişimi konularına odaklanılmıştır (BM, 2022).

### **Birleşmiş Milletler İnsan ve Çevre Konferansı (Stockholm Konferansı).**

Stockholm'de 1972 senesinde yapılan Uluslararası İnsan Çevresi Konferansı'nda çevre sorunları dile getirilmiş ve bu sorunların ciddi boyuta ulaşması nedeniyle küresel ölçekte tüm ülkelerce birlikte hareket edilerek bir çözüm yolu bulunması gerekliliği ortaya çıkarıldığı önemli bir konferans olmuştur. Yine 1972 senesinde faaliyet gösteren Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nda, çevre üzerine birçok iş birliğinin canlandırması için mühim bir alan ortaya çıkarılmıştır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın kurulması, Ozon Tabakasının Korunmasına Yönelik Viyana Sözleşmesi, Akdeniz Eylem Planı ve Montreal Protokolü gibi küresel ölçekte birçok hayati ve edimsel anlaşmalara zemin hazırlamıştır (Gündoğan vd., 2015).

1992 yılında düzenlenen ve aynı zamanda Rio Konferansı olarak da kayıtlara geçen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda, milletlerin çevreye hassas idare modellerini örnek almaya yönelik birçok maddenin kabulü açısından faydalı bir konferans olarak da kayıtlara geçilmiştir. Yine bu toplantı da BMİDÇS ile Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi gündeme alınmıştır (T. C. Dışişleri Bakanlığı, 2022).

### **Viyana Sözleşmesi ve Montreal Protokolü.**

Ozon tabakasının incelmeyeine neden olan elementlerin düşürölmesine yönelik Ozon Tabakasının Korunmasına Dair Viyana Sözleşmesi 1985 yılında yürürlüğe girmiştir. Yine bu doğrultuda elementlerin tasarrufunu ve imal edilmesini kontrol altında tutmak için Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü 1987 senesinde kabul görmüştür. Sözleşme belirtilen maddelerinin düşürölmesi sözleşmede belirtilene miktara oranla daha çok fayda saplanmıştır (T. C. Dışışleri Bakanlığı, 2022). Söz konusu protokol ile teknolojik ve bilimsel verilerden hareketle insanoğlu tarafından neden olan salınımlar nedeniyle ozon tabakasının yoğunluğunun azalmasına neden olan etmenlerin kullanılması konusunda kısıtlama gündeme alınmıştır. Protokole, Türkiye 1990 senesinde dâhil olarak belirtilen tüm düzenlemeleri kabul etmiş ve üyeler içerisinde başarılı bir devlet olarak kabul görmektedir.

### **Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP).**

UNEP, BM’de çevrenin önemini, küresel ölçekte kesintisiz olarak takibinin yapılmasını ve çevre problemleri konusunda küresel anlamda insanlığı bilinçlendirmeyi hedeflemektedir. 1972 senesinde Stockholm şehrinde yapılan Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı’nda çevre problemlerini küresel bazda incelemeye alacak uluslararası bir yapının oluşturulmasına karar verilmiştir. Akabinde Birleşmiş Milletler Genel Kurulu’ndan geçerek kendisine bağlı bir oluşuma karar verilmiştir (T. C. Dışışleri Bakanlığı, 2022). Türkiye ise BM Çevre Programı Yönetim Konseyi Üyesi olmamaktadır.

### **Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC).**

İklim değişikliği üzerine bilimsel araştırmalar ve sonuçlar hazırlamak amacıyla BM tarafından kurulmuştur. 1988 senesinde BM Çevre Programı ve DMÖ tarafından İsviçre’nin Cenevre şehrinde kurulmuştur. Söz konusu örgütlenme, iklim değişikliği konusunda elde bulunan akademik bilgi ve düşüncelerin değerlendirilmesi, yine bilimsel verilerden hareket ederek iklimsel değişimin önlenmesine yönelik atılacak adımlarda yol gösterici olmayı hedeflemiştir. IPCC’nin asıl görevi Birleşmiş Milletler 43/53 sayılı Genel Kurul Kararı’nda şöyle izah edilmektedir (BM, 1988).

- İklim değişikliğinin, küresel ısınmayı da içerecek şekilde, sosyal ve ekonomik etkileri üzerine programlar ve çalışmalar yapmak,
- İklim değişikliğinin olumsuz etkilerini geciktirecek, sınırlayacak ya da azaltacak mümkün müdahale stratejileri hazırlamak,

- İklim değışikliğı üzerinde etkiye sahip uygun uluslararası yasal enstrümanları tanımlamak ve güçlendirmek,
- İklim konusunda gelecekteki muhtemel uluslararası konferanslar için kapsamlı değerlendirme ve öneriler hazırlamaktır.

### **Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS).**

BMİDÇS, 1994 senesinde yürürlüğe girerek insan faaliyetlerinden kaynaklı iklim değışimine neden olan sera gazlarının kullanım alanları ile ilgili çözümlerin üretilmesi amaçlanmaktadır. BMİDÇS, diğler panel, konferans ve bildirilere göre iklime yönelik yapılabilecek çözümlere ilişkin en etkin çevre sözleşmesidir.

BMİDÇS, sera gazı emisyonlarını arzulan ölçüde hafifletmek için ortaya konulan çok kıymetli bir düzenlemedir. Sözleşme, 1992 yılında BM Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda gündeme getirilmiş ve 21 Mart 1994 tarihinde geçerlilik kazanmıştır. Anlaşmanın asıl amacı, havadaki zararlı gaz salınımlarının birikimini iklim sistemi üzerindeki tehlikeli etkileri önleyebilecek ölçüde kontrol etmek olarak açıklanmıştır.

Yapılan sözleşme ile iklim değışikliğine neden olan insan kaynaklı çevre sorunlarının ve var olan sera gazlarının emisyonlarını düşürmeyi ve en az seviyede tutmayı hedeflemektedir. Nitekim sera gazlarını hedeflenen derecede tutmakla birlikte bunların iklim değışikliği üzerindeki tüm etkilerine karşı birden fazla tedbir öngörölmüştür (Lovett, 2005).

BMİDÇS'nin 2. maddesinde, sözleşmenin asıl amacı iklim düzeni içerisinde insanoğlunun neden olduğı çevresel olumsuzlukları ortadan kaldırmak veya havadaki sera gazlarını belli bir derecede azaltmaktır. Böyle bir dereceye, çevresel şartların iklim değışikliğine tabii bir biçimde düzen sağlamasına, tarımsal verimin ziyan duymayacağı ve rasyonel faydanın devam edilebilir biçimde süre içerisinde varmalıdır biçiminde dile getirilmiştir (Türkeş, 2001).

Anlaşma, taraf devletlerin iklim değışikliğine faydalarının diğlerlerinden ayrı olduğı düşüncesine dayanır. Endüstri reformunun ardından ileri devletlerin ilerletmekte olan devletlere oranla havaya salınım yaptıkları sera gazlarının yüksek oranda sera etkisine neden olduğı fikri sabittir. Bu nedenle iklim farklılıklarında değışik görevlere haiz devletlerin mecbur oldukları sorumluluklarında ayrı kabul edilmesi düşüncesiyle anlaşma tarafları iki farklı grupları ayrılmıştır (Çetintaş, & Türköz, 2017). Bu gruplar Ek 1 ve Ek 2 ölkeleridir. Ek 2'de yer alan devletler sera gazlarının atmosfere gitmesini azaltmak gayesiyle diğler devletlere ekonomik ve teknolojik dayanak

vermekle görevli devletlerdir. Bu nedenle Ek 2 listesinde gelişmiş devletler bulunur. Ek 1 ve Ek 2 listesindeki ülkelerin tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Ek 1 ve Ek 2 BMİDÇS’ye Bağlı Ülkeler

| Ek 1 Sanayileşmiş Ülkeler (OECD)                                                                                                                                                                                                                               | Ek 2 Sanayileşmiş Ülkeler                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Türkiye, Finlandiya, İtalya, Avustralya, Japonya, Avusturya, Yeni Zelanda, Belçika, Danimarka, Lihtenştayn, İngiltere, Hollanda, Almanya, İrlanda, İspanya, Monako, İsveç, Fransa, İsviçre, AB, İzlanda, ABD, Lüksemburg, Kanada, Norveç, Portekiz, Yunanistan | İspanya, Hollanda, Japonya, Almanya, İzlanda ABD, Norveç, İsveç, AB, Avustralya, Avusturya, İsviçre, Yeni Zelanda, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Portekiz, İrlanda, Lüksemburg, Kanada, İtalya Yunanistan, |
| <b>Ek 1 Listesinde Yer Alan Pazar Ekonomisine Geçiş Sürecinde Olan Ülkeler (PEGSÜ)</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                 |
| Slovakya, Romanya, Polonya, Macaristan, Rusya Federasyonu, Bulgaristan, Estonya, Letonya, Litvanya, Beyaz Rusya, Ukrayna, Çek Cumhuriyeti, Slovenya, Hırvatistan                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                 |

İklim değişikliğine aktif olarak karşı koymak ilk olarak sera gazı emisyonlarını küçültmeyi dikkate alan İDÇS, bu küçülmenin sağlanması için farklı hareket düşünceleri ve görevleri kendisine konu edinmiştir. Canlı kaynaklı sera gazı emisyonlarını 2000 seneye değin 1990’lı yıllardaki orana indirme, büyümekte olan devletlere finans tedarikin ve teknik alanlarda destek verme Ek 1 ve Ek 2 devletlerine verilmiştir (Türkeş vd., 2000).

İklim değişikliği ile ilgili olarak 1970’li yıllarda ortaya çıkan toplumlararası gayretler faydalarını 20 senenin ardından faydalarını görmeye başlamıştır. İklim değişikliğine yönelik ilk önemli devletlerarası belgeler geç olarak da olsa 1990 senesinde oluşturulmuştur. Nitekim az sayıdaki devlet BMİDÇS’de alınan sonuçları yerine getirmiş, toplumsal kanunları bu anlaşma ile düzenli noktaya ulaştırmıştır. Asıl manada iklim değişikliğine yönelik birinci hukuksal değişikliği Japonya devleti uygulamaya koymuştur (Japan Ministry of the Environment, 1998).

Tablo 4’te geçtiği üzere, Ek 1’de yer alan devletler sera gazı emisyonlarını azaltmak, sera gazı azaltım mekanizmalarını muhafaza etmek ve yükseltmek, yine iklim değişimini engellemek amacıyla önlemleri almak ve sera gazı salınımlarına ilişkin bilgileri ulaştırmakla görevlidirler (T. C. Dışişleri Bakanlığı, 2022). Ek 2’de yer alan devletler ise Ek 1 listesinde kayıtlı olan devletlerin aldıkları görevlerin yanında çevre ile uyum içerisinde bilimsel olarak gelişim gösterecek üye ülkelere iletilmesi ve bu bilime yönlendirilmesi ve ekonomik konularda yardımcı olunması konusunda görevlendirilmişlerdir (T. C. Dışişleri Bakanlığı, 2022).

Küresel sorunla baş edebilmenin yolu yine küresel bazda hareket etmektir. Bu düşünceyle hareket edilerek oluşturulmuş olan BMİDÇS'nin diğer konferans ve sözleşmelere göre daha başarılı olduğu söylenebilir.

1992 yılından beri BMİDÇS'nin muhatapları, havadaki sera gazı yoğunlaşmasını iklim düzenine kritik dönemde antropojenik müdahaleyi önlemek amacıyla yapılacak tedbirler konusunda mutabakata karar vermişlerdir. İklim değişikliğini yorumlamak konusunda kendisine yetki verilen IPCC, küresel senelik yaklaşık olarak ısıнын 2°C'nin aşağısında muhafaza edilmesi görüşü hâkim olmuş, BMİDÇS'de yeryüzünü Hükümetlerarası İklim Değişikliği Panelinin izah ettiği alan içerisinde tutmak amacıyla harekete geçilmiştir (Savaresi, 2016).

### **Taraflar Konferansları.**

Taraflar Konferansları, BMİDÇS'nin kademe olarak en üst kuruldur ve bu yer tüm kararların alındığı organdır. Konferans, anlaşmadaki devletlerin temsil edildiği ve sözleşmenin daha etkin uygulanması için alınan tüm önlemlerin değerlendirildiği organizasyondur. Taraflar aksi yönde bir karar vermediği sürece her yıl toplanmaktadır (UNFCCC, 1995).

İlk olarak 1995 yılında Almanya'da düzenlenen ve iklim değişikliği çerçeve sözleşmesinde yer alan devletlerin katıldığı toplantıdır. Toplantı sonunda alınan kararların hukuki bir bağlayıcılığı bulunmamaktadır. Üye devletlerce alınan karar ile toplantıların devam edilmesi yönünde karar kılınmıştır. Yapılan konferanslar tarih ve sıralamaya göre Tablo 5'te gösterilmiştir (UNCC, 2021)

Tablo 5. *Taraflar Konferansları*

| <b>Konferans adı</b>          | <b>Dönem</b>            | <b>Yer</b>            |
|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1. Taraf Konferansı           | 28 Mart-7 Nisan 1995    | Almanya-Berlin        |
| 2. Taraf Konferansı           | Temmuz, 1996            | İsviçre-Cenevre       |
| 3. Taraf Konferansı           | Aralık 1997             | Japonya-Kyoto         |
| 4. Taraf Konferansı           | Kasım 1998              | Arjantin-Buenos Aires |
| 5. Taraf Konferansı           | 5 Ekim-5 Kasım 1999     | Almanya-Bonn          |
| 6. Taraf Konferansı ve devamı | 13-25 Kasım 2000        | Hollanda-Lahey,       |
|                               | 17-27 Temmuz 2001       | Almanya-Bonn          |
| 7. Taraf Konferansı           | 29 Ekim-10 Kasım 2001   | Fas-Marakeş           |
| 8. Taraf Konferansı           | 23 Ekim-1 Kasım 2002    | Hindistan-Yeni Delhi  |
| 9. Taraf Konferansı           | 1-12 Aralık 2003        | İtalya-Milano         |
| 10. Taraf Konferansı          | 6-17 Aralık 2004        | Arjantin-Buenos Aires |
| 11. Taraf Konferansı          | 28 Kasım-9 Aralık 2005  | Kanada-Montreal       |
| 12. Taraf Konferansı          | 6-17 Kasım 2006         | Kenya-Nairobi         |
| 13. Taraf Konferansı          | 3-17 Aralık 2007        | Endonezya-Bali        |
| 14. Taraf Konferansı          | 1-12 Aralık 2008        | Polonya-Poznań        |
| 15. Taraf Konferansı          | 7-18 Aralık 2009        | Danimarka-Kopenhag    |
| 16. Taraf Konferansı          | 28 Kasım-10 Aralık 2010 | Meksika-Cancún        |
| 17. Taraf Konferansı          | 28 Kasım-9 Aralık 2011  | Güney Afrika-Durban   |

|                      |                         |                                       |
|----------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| 18. Taraf Konferansı | 26 Kasım-7 Aralık 2012  | Katar-Doha                            |
| 19. Taraf Konferansı | 11-23 Kasım 2013        | Polonya-Varşova                       |
| 20. Taraf Konferansı | 1-12 Aralık 2014        | Peru-Lima                             |
| 21. Taraf Konferansı | 30 Kasım-12 Aralık 2015 | Fransa-Paris                          |
| 22. Taraf Konferansı | 7-18 Kasım 2016         | Fas-Marakeş                           |
| 23. Taraf Konferansı | 6-17 Kasım 2017         | Almanya-Bonn                          |
| 24. Taraf Konferansı | 3-14 Aralık 2018        | Polonya-Katowice                      |
| 25. Taraf Konferansı | 2-13 Aralık 2019        | İspanya-Madrid                        |
| 26. Taraf Konferansı | 31 Ekim -12 Kasım 2021  | İngiltere-Glasgow<br>İrlanda-Northern |

Protokoller içerisinde en önemlileri olarak COP 3 ve COP 21, küresel ısınma sonucunda iklim değişikliğine yapılan mücadelede Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması zeminlerini oluşturmuşlardır.

### **Kyoto Protokolü.**

Protokol, BMİDÇS'nin devamı niteliğinde olup, sözleşmede yer alan amaç ve hedefleri gözetmiştir. BMİDÇS'de alınan kararların uygulaması az miktarda gerçekleşmemiştir. Bundan ötürü anlaşmada eksiklerin giderilmesi noktasında Kyoto Protokolü gündeme alınarak daha geniş kapsamlı bir sözleşme oluşturulması amaçlanmıştır (Çetintaş, & Türköz, 2017).

Kyoto Protokolü, 1998 yılında ABD'nin New York şehrinde görüşmelere başlanmış, ancak Rusya Federasyonu'nun 2004 senesinde protokole dahil olmasıyla 1 yıl sonra gecikmeli olarak geçerlilik kazanmış olup hedefinin ise havadaki sera gazı oranının, normal ölçülerle ortaya koymaktır (Saraçoğlu, 2010). Düzenleme ile büyümekte olan devletlerin sera gazı küçültme sorumluluklarını daha sert pozisyona sokarak söz konusu küçülmenin daha çabuk gerçekleşmesini sağlamaktır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 1998).

Tablo 6'da gösterildiği üzere, söz konusu protokolde, BMİDÇS'de yer alan Ek 1 ve Ek 2 ülkeleri gibi Ek A ve Ek B şeklinde devletleri grupları ayırmıştır. Protokolün Ek A tablosunda sera gazlarının salınımlarını asgariye indirilmesi noktasında başı çeken sera gazları ve buna ortam oluşturan ticari işletmeler bulunurken, Ek B tablosunda yer alan devletler ve miktar itibarıyla sera gazı salınım küçültme amaçları bulunur (Çetintaş, & Türköz, 2017).

Tablo 6. *Kyoto Protokolü*

| <b>Üye Devletler</b>                                                                                         | <b>Salınım küçültme ve denetim hedefleri</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Slovenya, Litvanya, Monako, AB, Estonya, Bulgaristan, Çekya, İsviçre Letonya, Lihtenştayn, Romanya, Slovakya | %8                                           |
| Amerika Birleşik Devletleri                                                                                  | %7                                           |
| Polonya, Macaristan, Japonya, Kanada                                                                         | %6                                           |

|                              |      |
|------------------------------|------|
| Hırvatistan                  | %5   |
| Rusya, Yeni Zelanda, Ukrayna | %0   |
| Norveç                       | %+1  |
| Avustralya                   | %+8  |
| İzlanda                      | %+10 |

Buna münhasıran Kyoto ile gelişmiş devletlere maddi getirisi büyük ve haksız sorumluluklar verilmiştir. Yine büyümekte olan devlere salınımlar konusunda herhangi bir yükümlülük yüklenmemesi Kyoto'nun ortaya koyduğu salınının asgariye indirilmesinde caydırıcı olmaması ve sözleşmenin yakın zamanlı çözümler oluşturarak fayda sağlasa da uzun zamanlı hallerde başarısız olması Kyoto'nun eleştirilmesine sebebiyet vermektedir (Aldy, Barret, & Stavins, 2003).

Bu doğrultu da eleştirilen bölümler dikkate alındığında, Kyoto'nun istenilen düzeye ulaşılması için birtakım durumlarda esnekliklerin yapılması söylenmiştir. Özellikle, sınırlamalar salınım yapan tüm sera gazlarını içermelidir (Grubb, 2000).

Protokol, gelişmiş devletlere yeni imkânlar sunar. Sunulan kaliteli imkânlar, birçok devletin bizzat ulusal manada sera gazı salınımlarını elden geçirmek ve küçültme gayretleri ile ortada olan probleme son veren olgudur (Pamukçu, 2006).

Kyoto Protokolü'nü tamamlayıcı bir sözleşmede olarak açıklayabiliriz. BMİDÇS'ye göre salınımların azaltılması noktasında daha aktif bir rol aldığı açıktır. Kyoto Protokolü günümüze kadar birçok defa karar alma mekanizması olarak üye devletlerce bir araya gelinmiş ve küresel iklim değişikliğinin güncel haliyle değerlendirmesi yapılmaktadır. Yürürlüğe girdiği tarih olan 2005 yılından beridir birçok evre geçirmiştir. Protokolde iki ayrı taahhüt dönemi ele alınmıştır. Bunlar 2008-2012 ve 2013-2020 tarihlerinde uygulanmıştır. Birinci taahhüt döneminde sera gazı salınımlarının %8 oranında azaltımı kararlaştırılmıştır. Yine ikinci taahhüt döneminde üye devlet sera gazı salınımlarının asgari %18 oranında küçültmeye karar kılınmıştır.

Protokol'ün yapılan incelemesinde alınan kararlara uyulmaması durumunda hangi müeyyidelerin uygulanacağı belirtilmemiştir. Bu da protokolün eksik bir yanı olarak kayıtlara geçmiştir.

Protokolün önemine ilişkin iki hususa dikkat edilmesi gerekmektedir. Bunlar protokolün nedenli önemli olduğu göstermektedir. İlk olarak bu şekilde bir sözleşmenin oluşturulması yeryüzünün geleceği için çok kıymetlidir. Protokol ile ülkeler bir şeylerin yapılması gerektiğini daha iyi anlamışlardır. Bu protokol ile salınımların azaltılması noktasında ortaya koyulacak zorunluluk

nedeniyle emisyonların azaltımı noktasında büyük kazanımlar elde edilmesi muhtemeldir. Bu protokol ortaya çıkmasıydı iklim değişimi noktasında sera gazlarının salınımının önüne geçilemezdi (Neale, 2009).

Kısaca bu protokol, gelişen devlerin sera gazı salınımlarını küçültmelerini amaçlayan, hedeflenen oranın elde edilememesi durumunda salınım alım-satım olanağına fırsat veren, ancak her ne kadar zorunluluk gerektirse de oldukça uyumlu bir anlaşmadır.

Kyoto'nun değeri, ilerlemiş ülkeler bakımından 2012 senesi sürecine kadar sera gazı emisyonlarını belirlemek veya küçültmek bağlamında zorunlu amaçlar kılınmasından dolayıdır. Bu amaçlar ile birlikte devletlere amaçlarına gitme konusunda destek sağlamak konusunda planlanmış bir karbon alışverişi düzeni gündeme getiren esneklik mekanizmaları ele alınmıştır (Heywood, 2014).

#### ***Zorunlu karbon piyasası mekanizmaları.***

2005 senesinde işlerlik kazanan Kyoto, üye devletlerin salınım miktarının asgariye indirme sorumluluklarını ifa etmelerini basitleştirmek üzere milli tedbirlerini koruyucu emsalde mekanizmaları meydana getirmiştir. Esneklik mekanizmaları çevreyle ilgili önceki sözleşmelerde bahsedilmemesi nedeniyle Kyoto Protokolü'nün değerini arttırmıştır. Protokol ile ortaya çıkarılan mekanizmalar temiz kalkınma mekanizması, ortak yürütme mekanizması ve emisyon ticareti (esneklik mekanizması) olarak yer almaktadır ve içeriği Tablo 7'de gösterilmiştir (Binboğa, 2014).

Tablo 7. *Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları*

| <b>Mekanizma Türü</b>      | <b>İlgili Kyoto Protokolü Maddesi</b> | <b>Katılımcı Ülkeler<br/>Yatırımcı - Ev Sahibi<br/>(Alıcı) - (Satıcı)</b> | <b>Geçerli Karbon Birimi</b>          |
|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Temiz Kalkınma Mekanizması | 12. Madde                             | Ek B – Ek 1 Dışı                                                          | Sertifikalandırılmış Emisyon Azaltımı |
| Ortak Yürütme              | 6. Madde                              | Ek B Ülkeleri                                                             | Emisyon Azaltım Birimi                |
| Emisyon Ticareti           | 17. Madde                             | Ek B Ülkeleri                                                             | Tahsislendirilmiş Miktar Birimi       |

Protokol ile meydana getirilen mekanizmalar, üye devletlerin salınım amaçlarını cazip bedeller ile temin etmesine kolaylık sağlamaktadır. Mekanizmalar diğer taraftan, bilişim aktarması ve mevduat kanalıyla devam edilebilir büyümeyi özendirmekte, taraf devletlerin salınımları küçültmek ve öteki devletlere karbonu düşük bedellerle kaldırarak ortaya konulan amaçlara erişmeyi hedeflemekte, hususi dallara ve büyümekte olan devletleri salınımları küçültmeleri konusunda özendirmektedir.

### *Temiz kalkınma mekanizması (CDM).*

Mekanizma, endüstrisi gelişmiş devletlere salınımların küçültme amaçlarına erişmelerinde bir miktar fayda sağlamaktadır. Mekanizma, ekonomik anlamda büyümüş 33 devletin salınımları küçültme zorunluluğu görevlerini icra etmelerine olanak sağlarken, ekonomik anlamda büyümekte olan devletlere devam edilebilir ilerlemeyi desteklemektedir. Protokolün 12. maddesinde yer alan bu mekanizmanın amacı, ilerleme şeklindeki devletlere, devam edilebilir kalkınmaya erişmeye ve protokolün asıl hedefine fayda sağlamaya destek sağlamak; ilerlemiş üye devletlere ise 3. madde ile nicel olarak oluşturulmuş emisyon kısıtlama ve düşürme sorumluluklarını başarma şeklinde iyilikte bulunmak şeklinde izah edilmiştir. CDM, taraflar toplantısının izni ve kuruculuğuna bağlı olarak bir üst kurulca yönetilecektir (Türkeş vd., 2000).

Mekanizmaların birinci konumunda bulunan Temiz Kalkınma Mekanizması, Ek 1 listesinde bulunan devletlerinin, bu listesinin kapsamında bulunmayan devletlerde uygulanan tasarılar bünyesinde, gelişmiş bilimsel objeleri aktarmalarını, bu haliyle sera gazı salınımlarda doğru, ölçülebilir, tasarı hareketleri sonucu küçülme edinmiş olmalarını gerekli kılmakta ve sağladıkları sanırım düşürme kredilerini bizzatıhi düşürme sorumlulukları alanında değerlendirilerek, devlet içerisinde bu meblağa kadar daha fazla emisyon yapma hakkı kazanmalarını sağlamaktadır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008).

UNFCCC 2012 senesi soncuna bildirgesinde 2014 yılı ile 2012 senelerinde 78 devletten miktar olarak 4601 plan ve proje girişi yapılmış, bu plan ve projelerin cers miktarı 1 milyarın üzerindedir (UNFCCC, 2013).

TKM, iklim değişikliğinin formülünde bedelleri düşürmek için Kyoto'da onaylanan esneklik mekanizmalarındandır. İlerlemekte olan devletle uygulanan plan ve proje odaklı bu mekanizmanın misyonu, ilerlemiş devletlerin az bedelle sera gazı emisyon gayelerine, ilerlemekte olan devletlerin de devam edilebilir büyüme amaçlarına erişmesini sağlamaktır.

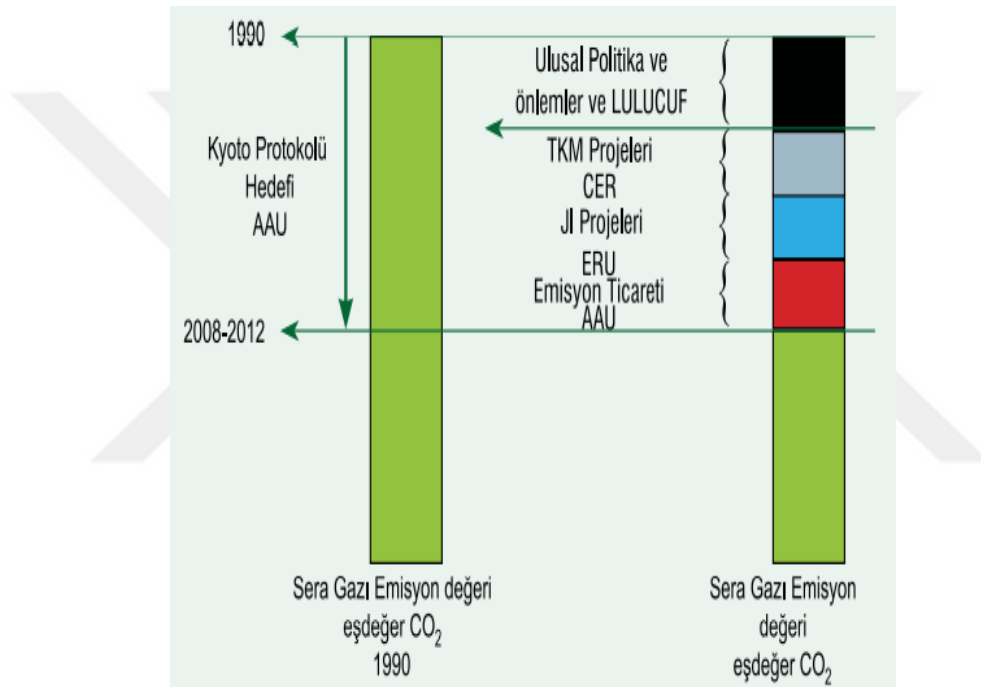
### *Ortak yürütme mekanizması.*

Ek 1 listesinde yer alan devletçe, diğer Ek 1 listesinde kayıtlı devlette salınım küçültmesi hususunda birlikte olan bir proje yapılabilir. Düzenlenen plan ve projeler ışığında salınım küçültmesinde başarılı taraf ev sahibi Ek 1 üyesi devlet, salınım küçültme avantajı elde etmekte ve bu meblağı diğer Ek 1 üyesi devletine satmaktadır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008).

### *Uluslararası emisyon ticareti.*

Kyoto'nun 17. numaralı bendinde geçen ve Ek 1 devletlerince salınım alışverişine yetkili kılan salınım alışverişi veya farklı ismiyle esneklik devletlerin sera gazı salınımlarını kendi içerisinde salınım görevlerinin asgarisine indirmeleri konusunda özendirici yöntem bulundurur (Narin, 2013).

Emisyon ticareti, söz verilen salınım oranından yüksek oranda küçültmeye giden devlet, sera gazlarındaki salınım emisyonundaki bu ek küçültmeyi diğer taraf devletine pazarlatabilir. Şekil 5'te gösterildiği üzere, Kyoto Protokolü hedefleri kapsamında emisyon ticareti ile ilgili olarak sorumluluk ve esneklik mekanizmaları çalışması yapılmıştır.



Şekil 5. Kyoto protokolü yükümlülükleri ve esneklik mekanizmalarının beklenen katkıları

Protokol'den dolayı meydana gelen küresel sorumluluklar ve düzenlemelere endeksli mecburi sistemler ayrı, devlet, şirketler, yardım kuruluşları, belediye, il özel daire gibi kamu tüzel kişilikleri ve fertler de dahil tüm herkesin iştirak ettiği isteklilik paydasında çalışan salınım alışveriş düzenekleri de vardır. İlerlemiş devletlerin büyük bir kısmı enerji faydasında aktif olarak yer alamamışlardır. Nitekim bu devletlerin enerji faydası önlemlerini alarak, emisyonları az bedelle küçültme fırsatları vardır. Emisyon alışverişi, bu devletler için bizihi emisyonları, sorumluluklarının asgarisine indirme nedeniyle bir olanak ortaya çıkabilir (Türkeş vd., 2000).

### ***Gönüllü karbon piyasası mekanizmaları.***

Şahısların, kurumsal olarak alınan sorumluluklar bünyesinde sera gazı küçültme çalışmalarına iştirak etmeyerek, kendi isteğiyle karbon salınımının asgariye indirilmesi veya karbon eş değerliliğini

esnek ve reformcu olarak yerine getiren piyasalardır. Kyoto'ya üye olmayan devletlerde geçerlidir, katılma mecburiyeti bulunmamaktadır. Hukuksal müeyyidelerden ayrı bir şekilde; ortaklar yani plan ve proje ehilleri, toptan iş yapanlar ile ilişkilerini güçlendirmek, çevreci duyarlılık, karbon emtialarının elden çıkarılmasıyla finansal fayda görme, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğinin bir araya getirilmesi amacındadır.

Gönüllü piyasalar; işletmelerin, kurum ve kuruluşların yaptığı etkinlikleri neticesinde atmosfere salınan emisyonları kendi istekleri doğrultusunda düşürdükleri veya hepten ortadan yok edilmesi şeklinde bir borsa şeklinde izah edilebilir. Bu pazarı zorunlu karbon pazarından farklılaştıran en önemli fark, bu pazarda işlem gören karbon kredilerinin ulusal zorunluluk dışında olmasıdır. Yani buradaki ticaret, ülkelerin belirlemiş olduğu politikalar ve hedeflere bağlı kalmaksızın gönüllülük esası ile gerçekleşmektedir. Bu piyasalara katılmak için herhangi bir zorunluluk veya kısıtlama yoktur.

### ***Karbon ayak izi.***

1990'lı senelerin başında Mathis Wackernagel ve William Rees gündeme getirilen ekolojik ayak izi, ekolojik devam edilebilirliği sürdürülebilirliği ölçen bir bilgi sistemidir. Yine ayak izi, var olan bilim ve kaynak idaresiyle bir şahsın, topluluğun ya da etkinliğin bitirdiği kaynakları üretmek ve yarattığı atığı bertaraf etmek için gereken biyolojik olarak verimli toprak ve su alanı olarak tanımlanmaktadır.

### ***Paris anlaşması.***

2015 senesinde Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin Paris şehrinde yapılan COP 21. Konferansında anlaşılan ve 2016 yılında faaliyete başlayan Paris mutabakatı, 2020 yılı senesinden sonra iklim görüşmeleri alanını kapsamaktadır. İleri devletlerin yanında ilerlemekte olan devletlerin de sera gazı salınımlarının küçültülmesi ve iklimin değişimine olanak oluşturmaları şeklinde tedbir almalarını sağlayan anlaşma bütünlüğü nedeniyle diğer anlaşmalardan farkını göstermiştir (Sabuncu, 2015).

İlerleyen ve ilerlemekte olan bütün devletlerin sera gazı salınımlarını asgariye indirmek ve değişen iklime düzen sağlamak hususunda tedbir almalarını sağlayan bu anlaşma metni, içeriği nedeniyle farklılığını hissettirmiştir. COP21 protokolüne gerekli hazırlıkları yaparak üstlenen Fransa ile bunun yanında Güney Afrika ile Brezilya'nın ara bulucu gayretlerinin de yardımıyla kabul edilen bu çalışma hem ilerlemiş hem de ilerlemekte olan devletlerce kabullenilmiştir. Yine bunun yanında, sözleşme içeriğinin ekonomik yetersizlikleri ve coğrafi şartları sebebiyle değişen iklimden yüksek

oranda zarar görmekte ve zarar görecektir az ilerlemiş devlerin ve ada ülkelerinin meydana gelen tahribatların telafi edilmesi konusunda yapılan başvuruları direk olarak kabul etmediğini belirtmek gerekmektedir. Sözleşme kapsamında devletlerin emisyon salınımının aşağı çekilmesi amaçlarını uygulamak amacıyla ortaklık oluşturma fırsatı sunan bir mekanizma oluşturulmuştur. Bu mekanizma bünyesinde rastgele bir devlet bir diğer devlette emisyon salınım küçültmesine yönelik bir iş başlattığında meydana gelecek avantajı kendi hanesine yazdırabilmektedir (Sabuncu, 2015).

Sözleşmede, değişen iklimin negatif sonuçlarına karşı dayanıklılığın yükseltilmesi ve değişen iklimin uygunluk yeteneğinin yükseltilmesi global bir amaç şeklinde izah edilmektedir. Sözleşme, yine uygunluğa yönelik hareketlerin sera gazı salınımlarını küçülmesini olanak oluşturan benzer faydalarında dikkate alınmasını öngörmektedir.

Paris sözleşmesi ekonomik ve bilim transferi açısından ele alındığında, gelişim göstermiş devletler tarafından, Yeşil İklim Fonu ve Küresel Çevre Fonu yardımıyla gelişmekte olan devletlere salınım küçültme ve değişen iklime uyum sağlama şeklinde çalışmalara ekonomik olarak yardım edilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultu da iki yılda bir gelişim göstermiş devletlerin edindikleri ekonomik orana, gelişmekte olan devletlerin ise para ihtiyacına ve edindikleri paranın oranına yönelik tebliğde bulunması hedeflenmiştir (Sabuncu, 2015).

Paris iklim zirvesinde değişen iklimin negatif tesirlerine karşı karşıya kalan devletlerin uygunluk ve karşı koyma yeteneklerinin yukarı çıkarılması hedeflenmiştir. Yine üye devletlerin sera gazı salınım küçültme hacimlerinin yükseltilmesi gayesiyle ilerlemiş devletlerin ilerlemekte olan devletlere para, bilim aktarma ve hacim geliştirme fırsatları edinmeleri düşünülmüştür (Başaran, 2017).

Sözleşmenin 6. maddesi ile üye devletlerin, asgari miktarla devletlerini salınımsızlaştırmaya imkân verecek yeni bir dünya çapında karbon pazarı düzeni meydana getirme hususunda benzer düşüncede olduklarını izah ettikleri görülmektedir. 6. Maddenin devletlerin karbon alışverişi yapmaları için çift taraflı ve razı olmak koşuluyla mutabakat yapmalarına olanak sağlarken salınım küçültme alışverişi kapsamında orta bir idare düzeni düşündüğü izah edilebilir (Farand, 2019).

Sözleşmenin 2. maddesinde hedef olarak üç unsur içerilmektedir (Paris Agreement , 2015). Bunlar;

- Küresel sıcaklık artışını sanayi devrimi öncesine kıyasla 2°C düzeyinin oldukça altında kalacak biçimde 1.5°C ile sınırlandırmaya yönelik çabaları yoğunlaştırmak,
- İklim değişikliğinin etkilerine karşı uyum kapasitesini ve direnci artırmak,

- Finansman akışını düşük emisyonlu ve iklim değişikliğine karşı dirençli kalkınmayı destekler biçimde yönlendirmektedir.

Sözleşme bünyesinde devletlerin salınım azaltım amaçlarını uygulamak gayesiyle çalışma ortaklığı yapma olanağı sunan bir mekanizma belirtilmiştir. Bu mekanizma bünyesinde rastgele bir devlet başka bir devlette salınım küçültme konusunda bir faaliyet başlattığında meydana gelecek fayda bizatine uygulanacaktır. Yalnızca, devletçe ulaşılan milli faydalar dâhilindeki amaçların çeşitliliği bu mekanizma bünyesinde uygulanacak çalışma ortaklığının ve bu ortaklık neticesinde sahip olunacak edimlerin oranlanmasını karmaşık duruma sokmaktadır (Sabuncu, 2015).

Sözleşme bünyesinde değişen iklimin negatif sonuçlarına karşı dayanması ve iklim değişikliğine uygunluk kapasitesinin yükseltilmesi küresel bir amaç şeklinde belirlenmiştir. Bu doğrultu da değişen iklime uygunluk, iklim değişikliğiyle çaba sarf etmenin bir bölümü şeklinde şahısların ve ekolojik dengenin sakınılması hedefi gayesinde küresel bazda ihtiyaç şeklinde açıklanmaktadır (Sabuncu, 2015).

### **Karbon Ticareti**

Karbon alım satımının temelinde sera gazı emisyonlarını asgariye indirme görüşü hâkimdir. Hiçbir bir üstlenmesi bulunmayan devletlerdeki işletmeler, kendi ürünlerini daha değerli hale getirebilmek ve yatırımlardan daha fazla pay alabilmek için karbon azaltım kredisi satın alabilmektedirler. Bu kredilerin alınıp satılması işlemi ise karbon ticareti olarak adlandırılmaktadır. Gelişmiş devletlerde sera gazı emisyonları yüksek bedellere eriştiğinden karbon ticareti, sorumlu kuruluşlara çalışmalarını azaltmadan karbon kontenjanlarını arttırmayı kapsamaktadır. Kyoto'nun devletlere aktardığı emisyon kontenjanları gibi, Kyoto'yu onaylayan devletler de kontenjanlar belirleyerek, bu kontenjanları geçen şirketlere ekonomik mana da yaptırımlar uygulamaktadır. Üye devletlerdeki firmalar yaptırımlarla karşı karşıya kalmamak için aşım oranları bazında karbon indirim kredisi satın almaktadırlar (Yılmaz, 2019).

Karbon ticaretinde satıcı pozisyonunda oluşturulan kontenjana oranla çok daha fazla karbon azaltımı yapan, kaynağı doğadan gelen ve sürekli olarak kendisini yenileyen enerjiye veya ağaçlandırma plan ve projelerine kazanç sağlamak amacıyla para yatıran devlet veya işletmelerdir. Alıcı pozisyonunda ise kontenjanı geçen ve bu aşım limitini düşürmek isteyen devlet, kurum veya şahıslar olabilmektedir. Satıcı konumundaki taraflar kendilerinde bulunan karbonu yok etme payından caymış, alıcı konumundaki taraflar ise satıcının caymış olduğu bu payı kendine mal etmektedir. Ticaret yapılması sebebiyle meydana getirilen karbon borsası da bu uygulamaları belli

bir nizam sağlamak ve uygulamaları basitleştirmek için düzenlenmiştir. Alışverişi yapılan madde karbondioksit gazı olup ton olarak satılmaktadır (Uyar, & Cengiz, 2011).

Karbon ticaretinde en mühim konu karbon finansmanıdır. Karbon salınım küçültme kredileri bununla birlikte değişen iklimle uğraşma gayesinde olan projeler için devletler/işletmelerce kendilerine mal etmektedirler (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2011). Ticaret alanı kabul edilen karbon pazarında zorunlu ve gönüllü karbon piyasaları olmak üzere iki ayrı düzen bulunmaktadır. Zorunlu karbon pazarında bedeller gönüllü karbon pazarına oranda fazladır. Nitekim gönüllü karbon pazarında alışveriş yapan tarafların denk gelmeleri uzun süreyi bulmaktadır (Yılmaz, 2019). Şunu izah etmek gerektir ki, karbon ticareti, karbon vergisi veya yeni bilimsel alanlara geçmek şeklindeki uygulamalar, en önce siyah elmas olarak tabir edilen kömür ve doğalgaz tüketen büyük santraller ve endüstriyel işletmeler fiyatlandırmanın yükselmesine sebep olacaktır. Meydana gelen fiyatlandırmanın, tüketen kişiye üstüne fazlaca bedel olarak uygulanacaktır. Yeşil edimlerin pazar iktisadının bir temsilcisi durumuna dönmesi tehlikesi mevcuttur (Talu, 2015).

#### **Uluslararası karbon salınım ticareti sistemleri.**

Tüm dünya genelinde karbon ticareti bünyesinde Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi (EU ETS), Chicago İklimi Değişimi (CCX) ve Montreal İklim Değişimi (MCeX) sistemleri bulunur.

##### *Avrupa birliği emisyon ticareti sistemi.*

2003 yılında Avrupa Meclisi'nde karbon salınım alışverişi şeklinde bir madde kabul görmüş olup, EU ETS 2005 senesinde geçerlilik kazanmıştır. Söz konusu düzenleme, batının ilk iklim politikası ve AB Komisyonu'nun değişen iklimle çaba göstermesi konusunda ilk siyaset olgusu olarak kabul görmüştür (Zhou, & Li, 2019). EU ETS, Avrupa Birliği'nin değişen iklimle savaşma siyasetinin başlıca direğidir ve sera gazı salınımları bedelini aktif olarak düşürmek için kilit araçtır. Yeryüzünün ilk ve devasa karbon borsasıdır.

EU ETS bünyesinde, tüm Avrupa Birliği ülkeleri ile birlikte bunlara ek olarak Lihtenştayn, İzlanda ve Norveç yer almaktadır. EU ETS ile 11 000 ağır enerji uygulanan işletmenin ve ek ülkeler bünyesinde çalışma yürüten hava limanlarının salınımları kısıtlanmaktadır. Yine ayrıca olarak Avrupa'nın sera gazı salınımlarının takribi olarak %40'ını çevrelemektedir. 2050 yılına kadar iklim etkisiz olma amacını ve 2030 senesine kadar olan süreçte sera gazı salınımlarının belirgin olarak %55 oranında küçültme yapma nihai amacını yakalamak konusunda AB Komisyonu, emisyon ticaret sistemini incelemek, baştan oluşturulmasını, muhtemelse alanının büyütülmesini öngörmektedir.

Bu sisteme kayıtlı olan kuruluşlar yetki belgesi oranında salınımda yer alabilme dışında yeni yetki belgesi alma veya satma mülkiyetine de haizdirler. Bu karbon salınımlarının etkin bedelli bir biçimde küçültmesini öngören salınım alışveriş mekanizmaları Paris dayanağı gibi değişen iklime ilişkin küresel tüzüklerin önemli bir parçasını meydana getirmektedir. Bir işletmeye ayrılan salınım oranı üstünde salınım yapması bu işletmenin pazardan salınım yetkisi alması durumunda kalması karbondioksiti batı da sermaye pazarının mensubu durumuna sokacaktır. Yalnız bu pazarı geleneksel sermaye pazarından farklılaştıran nitelik, satılan sermayenin imal edilmeyen karbondioksit tutarıdır. Salınım tutarı, işletmelere ayrılandan daha küçük salınımlarda bulunması nedeniyle bir varlık, kendilerine ayrılandan çok daha yüksek salınımda bulunan işletmeler bağlamında ise sorumluluk kapsadığından karbondioksit pazarının değerli kağıtlar pazarı ile aynı olduğu belirtilebilir. Nitekim bir işletmeye mahsup değerli kağıtlarının bedeli ve arzı ilk olarak o işletmenin kazanç istekleri ön planda iken, yetki değeri pazardaki yetki yoksulluğu nedeniyle bu şekilde izah edilmektedir. Karbondioksit pazarının faktör pazarı bağlamında irdelenmesi, bunlardan daha kapsamlı bir tutumdur (Balın, & Zülfikar, 2012).

Ticaret sistemi bünyesinde alanlarda enerji sektörü çok kıymetlidir. Nitekim 2009 senesi bilgilerine göre, enerji sektörü ortaklık kapsamında karbondioksit gazının salınımının %94'ünü uygulamakta ve verilen yetki belgelerinin tahmini olarak %70'ini sağlamaktadır (Dussud, & Wong, 2015).

AÇA'ya çalışmalarında, deneme bölgesi olarak seçilen yerde belirtilen zaman dilimi içerisinde senelik olarak takribi 2.1 milyar karbondioksit yetkisi 27 üye devlete ücretsiz bir şekilde hibe edilmiştir. Bu durum, AB bünyesinde ortaya çıkarılan karbondioksit gazının %50'sine, bütün sera gazlarının ise %40'ına denk gelmektedir (Chevallier, 2012).

İşletmeler salınım amaçlarına ulaşma noktasında CDM kapsamında elde ettikleri salınımları ve JI bünyesinde elde ettikleri kredileri toplam sorumlulukları içerisindeki payı %13.5'i geçmeyecek biçimde uygulanır (Dussud, & Wong, 2015).

Emisyon Ticaret Sisteminin ilk uygulama sürecinde yetki belgesinin değerinin kararsız bir süreç olduğu aşikârdır. 2005 senesi ilk ayında 8 Euro düzeyinde oluşturulan değer, 2005 senesinin yaz aylarında 30 Euro düzeyine çıktığı ve devam eden 6 aylık süre zarfında 20-25 Euro bandında devam ettiği anlaşılmıştır. 2006 yılının ilk bahar aylarında ise AB Komisyonunun 2005 senesinde meydana gelen salınım verilerini paylaşmasıyla, emisyon ticaret sisteminin çok konumda yer aldığı anlaşılmıştır. Yine ardı sıra değer 4 günde %54'den çok aşağı inerek, 10-15 Euro seviyelerine inmiştir (Balın, & Zülfikar, 2012). 2005 ve 2006 senelerinde gerçekleşen toplam salınımın, verilen yetki

belgesi oranının düşüğünde yer alması pazara çok yüksek oranda yetki belgesi sunulduğu dedikoduları ortaya atılmıştır.

Karbondioksit gazı değerinin, ilk uygulama sürecine göre, ikinci uygulama sürecinde daha sağlam bir süreç izlediği görölmektedir. Değer, karbondioksit gazı arzına ilişik bir şekilde 10 Euro ile 30 Euro civarlarında seyretmektedir. İkinci uygulama sürecinde meydana gelen fiyat davranışları şöyle izahı mümkün olabilir. 2008 senesinde meydana gelen küresel mali bunaltı, endüstriyi olumsuz yönde etkilemiş, bundan mütevellit karbondioksit gazı arzında etkili olmuştur. 2008 yılının sonbahar aylarında fiyat, örgütlü piyasada 15 Euro'nun altına inmiş ve 2012 yılına kadar da 10-15 Euro bandında kalmıştır. Yine fiyat davranışlarına neden olan bir diğer etmen pazar harici olay olarak, 2009 senesinin sonunda Danimarka ülkesinde gerçekleştirilen COP15 Konferansı'nda ikinci uygulama süresi karbondioksit gazı değerinde tesirli olduğundan söz edilebilir (Balın, & Zülfikar, 2012).

#### *Chicago iklim değişimi (CCX).*

2003-2010 tarihleri arasında varlığını sürdürmüş Kuzey Amerika'nın çok zamanlı iklim değişimi olan CCX, çok alanlı bir salınım ve salım satım sistemidir. 2011 senesinde salınımların düşürölmelerini hafızaya almak için CCX Dengeleme Kayıt Programı başlatılmıştır (Carbon Markets, 2022). CCX, yer yüzünde tek ve Kuzey Amerika'nın devam eden istekli, hukuksal zorunluluğu bulunan entegre alışveriş sistemidir (Chicago Climate Exchange Protocols, 2009).

#### *Montreal iklim değişimi (MCeX).*

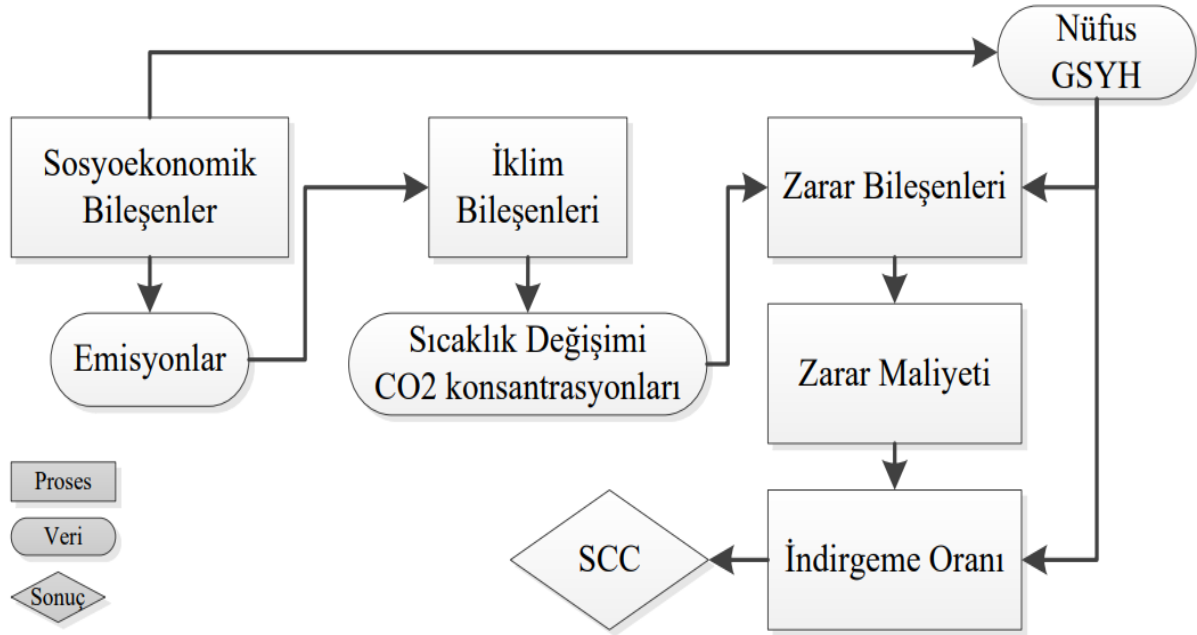
Montreal ile birlikte 1987 senesinde ozon tabakasıyla ilgili mutabakat kabul edilmiştir. 1985 senesinde Antarktika da ozon deliğinin saptanması ile devletler bazı sera gazlarının azaltımı konusunda mecburi olarak birtakım yükümlölükler getirme konusunda tedbirler alınmasını öngörmüşlerdir. Söz konusu protokol ile süreli olarak uygulanan bilimsel ve teknolojik uygulamaları dikkate alarak salınımların düşürölmesi takviminin düzeltilebileceği şekilde oluşturulmuştur. Ülkemiz ise protokole 1991 yılında katılarak tüm maddelerini kabul etmiştir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 1990).

#### **Karbon finansmanı.**

Karbon tedariki, karbon salınım mülkiyeti ve maddeye bağlı bir alışveriş ve mevduat çalışması olması hasebiyle geleneksel mali çalışmalardan değişiktir. Çok özel olarak, karbon mevduatı, karbon salınım hakları ve türevlerinin alım-satımı, düşük karbonlu plan ve projelerin yükseltilmesi için yatırım, para desteği ve mali kaynaklar da yer aldığı üzere, sera gazı salınımlarının

düşürülmesi konusunda bir hayli ticari faaliyet cinsini ve ilgili finansal siyasetini açıklar. Karbon pazarı, bütün kurumsal ayarlamalar ve siyaset düzeneceleri ile bir şekilde bu mali muamelelerin uygulandığı alanlardır. Karbon pazarının oluşturulması ve büyütülmesi, azaltılmış karbonlu masrafsız büyümenin likidite problemlerine çare bulmak, karbon salınım salım satım düzenini iyi bir noktaya getirmek ve milli bir iktisadın başlıca rekabet gücünü artırmak için büyük önem taşımaktadır (Zhou, & Li, 2019).

Mali işletmeler karbon finansına kıymet göstermektedir. Karbon mali işlemleri ile çıktı çok yönlülüğüyle uygulayabilir ve bu durumda sermaye yükselmeden sebep olur. Yeşil finansmanın siyasetinin kullanılmasında bir takım kredi kuruluşları etkin olarak bulunur. Birtakım kuruluşlar yeşil finansman siyasetinin ileriye gitmesini desteklemektedir. Yeşil finansman siyasetinin kullanılması noktasında birtakım alanlar pozitif bir olgu göstermemiştir. Asgari oranda karbonlu mali işlemin önemli planlamasını yerine getirmelidir ve finansal kontrol için hukuksal konular düzenlenmelidir. Az karbonlu mali yenilikler özendirilmeli, az karbonlu mali objeler düzenlenmelidir (Jiguang, & Zhiqun, 2011). Karbonun sosyal bedeli genel kapsamı Şekil 6’de gösterilmiştir.



Şekil 6. Karbonun sosyal bedeli genel kapsamı.

Mali kuruluşların işlem miktarı verimi, kontrol edilen işletmelerinkinden önemli ölçüde daha yüksektir ve bu, karbon piyasasına daha fazla likidite getirebilir ve fiyat keşfi işlevini güçlendirebilir. Ayrıca türev ürün ve hizmetlerin geliştirilmesi yoluyla, finansal kurumlar karbon varlıklarının oluşumunu hızlandırabilir, işletmeleri karbon varlıklarını aktif hale getirmeleri için destekleyebilir, risk yönetimini geliştirebilir ve işletmelerin ticaret hayatını canlandırabilir. Finansal kurumların

katılımı, karbon piyasasının finansal özelliklerini güçlendirebilir, dış talebi çekmek ve piyasa likiditesini daha da artırmak için para birimi, varlık ve emtia piyasası gibi finansal piyasayla ilişkilendirilebilir. Aynı zamanda, finansal kuruluşlar genellikle likidite, esneklik ve risk yönetimi araçlarının etkinliği konusunda daha katı taleplere sahiptir, bu da türevlerin gelişimini teşvik edebilir ve piyasayı daha mükemmel bir ürün yapısının oluşumunu hızlandırmaya zorlayabilir (Zhou, & Li, 2019).

Küresel iklim değişikliğinde karbondioksit gazı üzerine yapılan karbon ticareti uygulamasında emisyonların nüfus ve iklim bileşenleri ile birlikte sıcaklık değişim oranları ve maliyeti kapsamında Şekil 6'da ilişkilendirilmiştir. Karbon emisyon salınımlarını uygulayanların, bu emisyon neticesinde ortaya çıkan olumsuz ekonomik durumu, yüklenilmesi gereken bir bedel unsuru şeklinde kabul etmeleri gerekmektedir. Nitekim üretenler veya tüketenler ekseriyetle uyguladıkları ekonomik çalışma neticesinde emisyonda bulundukları CO<sub>2</sub> sebebiyle havaya uyguladıkları kötülüğü, bir bedel durumu olarak karşılamayı kabul etmemektedirler. Bu durumda devletlerin gücünü göstererek, olumsuz dışsallıkları, bu dışsallıkları oluşturan işletmelere özümsetmesi, bir diğer değişle bedel olarak yüklemesi gerekmektedir (Bağdigen, & Demir, 2010).

Karbon vergileriyle asıl istenilen, işletmelerin imal bedellerini etki ederek, enerji artırımı, kaynak faydası ve yenilikler bağlamında yol göstermektir. CO<sub>2</sub> kapsamında uygulamaya konulan vergiler ile hem üreten bedelleri yükselecek hem de verginin aksettirilmesi ile yükselen bedellerden sarsılan kullanıcılar seçimlerini değiştirecektir. Böylelikle CO<sub>2</sub> hacminin daha az enerji kaynaklarına yönelik arzın yükselmesi, enerji faydasını yükseltici bilişsel gelişmelerin yaşanması, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşması gibi iktisatta canlı etkileşimler ortaya çıkaracaktır (Akbulut, 2009).

Yalnızca sera gazlarına neden olan fosil yakıtlara uygulanan bir karbon vergisi, karbon gazı salınımı yapmayan enerji kaynak ve çeşitlerini, fosil yakıt çeşitlerinden daha uygun duruma ulaştırarak, bunların dışında yerine de edilmelerini de isteklendirecektir. CO<sub>2</sub> kapsamında uygulamaya konulan vergiler ile birlikte doğalgaz ve kömür arasındaki değer farkının dengelenmesi, firmaların kömür yerine doğalgazı seçmesine neden olacağından daha az sera gazı emisyonu sağlanabilecektir (Alıcı, & Yıldız; 2012; Uğur, 2014).

### **Karbon vergisi.**

İklim değişikliği ve küresel ısınmanın önlenmesi konusunda en önemli argüman küresel ısınmaya sebep olan sera gazlarının düşürülmesidir. Pozitif ışımsal baskıya neden olan sera gazları

içerisinde en büyük oranı elinde bulunduran karbondioksit emisyonlarının düşürülmesi gayesiyle uygulanan piyasa temelli nesnelerden birisi de karbon vergisidir.

Sera gazı salınımlarını düşürmek amacıyla kullanılan etmenlerden bir tanesi karbon vergisidir. Karbon vergisi, yeşil vergi reformu kapsamında işleme sokulan bir çevre vergisidir (Tekin, & Vural, 2004). Çoğunlukla, çevresel vergiler olarak isimlendirilen vergiler ile birlikte şahısları veya işletmelerin belirli bir düzeni dağıtan eylemlerini ücretli bir konuma çevirerek, çevrenin korunması hedeflenmektedir.

Karbon vergisi konusu birinci olarak 1970’li senelerde İngiltere ülkesinde başladığı kabul edilse de uygulamaya yönelik meydana gelen birtakım problemler nedeniyle gecikmeli olarak 2001 senesinde uygulanmıştır. İngiltere karbon vergisini birinci olarak gündeme getirmesine rağmen uygulamada ilk olamamıştır (Hotunluoğlu, & Recep, 2007).

Karbon vergisinin faydaları; sade olması, vergi bedelinin başlangıçta belirgin olması sebebiyle bedelin bilinirliği, Pazar odaklı bir vergi olması ve gelir kaynağı olarak söyleyebiliriz. Karbon vergisinin kazançsızlığı ise; yarar belirsizliği, politik belirsizlik, vergi muaflığı, kanunsuz ve köreltici bir vergi olarak belirtilebilir (Acar, 2019).

Genel olarak milli ve milletlerarası kaynaklar incelendiğinde çevre probleminin engellemesi hususunda devletlerin ve milletlerin farkındalıklarının olduğu, çevre ve iklim değişikliğine daha ehemmiyetli yaklaşıtları anlaşılmaktadır. Karbon vergisinin çevre ve ekonomi yönünden görüşleri halen polemik konusu olmaktadır. Yine ayrıca karbon vergisi uygulaması yetersiz olacağını görüşü tüm çalışmalarda hâkim olmuştur (Şencan, 2021). Şekil 7’de gösterildiği üzere karbon emisyon azaltımı noktasında 2015-2030 yılları arasında enerji verimliliği ve karbon vergisi ile yenilenebilir yatırım fonu karbondioksit oranı belirtilmiştir (İstanbul Politikalar Merkezi, 2015).

İklim değişikliğine sebep olan sera gazları içerisinde CO<sub>2</sub> gazı %81 ile en çok paya sahip olduğundan iklim değişikliğindeki en çok payın CO<sub>2</sub> yoğunluk yükselmesi belirtilebilir. Karbon vergileri 1990’lı senelerin başında AB devletlerinin başı çektiği yeşil vergi reformu bünyesinde uygulamaya konulan çevre vergilerinin bir parçasıdır. Çevre vergileri negatif dışsallıkları engelleme de diğer önleme mekanizmalarına oranla yararlı bir siyasi objedir.

Değişen iklimle global ölçekte savaşmanın en son bölümü, toplanan karbon vergisi ekonomik faydalarının çevresel hedeflere çalışmasıdır. İktisadi veya finans açıdan olmayan, aslında çevresel hedef baz alınarak uygulamaya geçen, fakat sonradan hedefinden uzaklaşan karbon vergilerinin yararlanıldığı şekilde sera gazı salınımlarındaki yükselme problemine çare bulması epeyce zordur

(Hotunluoğlu, & Recep, 2007). Karbon vergisi uygulaması ile ortaya çıkması muhtemel sonuçlar Tablo 8’de verilmiştir (İstanbul Politikalar Merkezi, 2015).

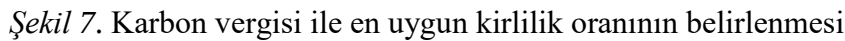
Tablo 8. *Karbon vergisi uygulaması ile ortaya çıkması muhtemel sonuçlar*

|                                                                                               | 2015  | 2020  | 2025  | 2030  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Toplam CO <sub>2</sub> emisyonları (milyon ton)                                               | 338.6 | 405.9 | 472.9 | 505.8 |
| Toplam sera gazı emisyonları (CO <sub>2</sub> milyon ton)                                     | 434.7 | 507.3 | 582.3 | 620.9 |
| Endüstriyel süreçlerden kaynaklanan toplam CO <sub>2</sub> emisyonları (milyon ton)           | 65.0  | 81.6  | 100.2 | 116.1 |
| Enerjiden kaynaklanan toplam CO <sub>2</sub> emisyonları (milyon ton)                         | 273.7 | 324.3 | 372.7 | 389.7 |
| Tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan toplam sera gazı emisyonları (CO <sub>2</sub> milyon ton) | 46.3  | 52.9  | 59.7  | 65.8  |
| Hane halkı kaynaklı CO <sub>2</sub> emisyonları (milyon ton)                                  | 48.8  | 58.7  | 71.1  | 81.1  |
| Ekonominin karbon yoğunluğu (Toplam CO <sub>2</sub> emisyonları / GSYH)                       | 0.45  | 0.45  | 0.46  | 0.44  |
| Enerji sektörü kaynaklı CO <sub>2</sub> emisyonlarının GSYH’ye oranı                          | 0.36  | 0.36  | 0.36  | 0.34  |
| Fosil yakıt kullanım vergisi (milyar TL, 2010 fiyatlarıyla)                                   | 11.94 | 14.26 | 16.98 | 22.15 |
| Hane halkına düşen karbon vergisi (milyar TL, 2010 fiyatlarıyla)                              | 2.56  | 3.01  | 3.54  | 3.95  |
| Toplam CO <sub>2</sub> vergisi (milyar TL, 2010 fiyatlarıyla)                                 | 14.50 | 17.27 | 20.51 | 26.10 |
| CO <sub>2</sub> vergilerinin GSYH’ye oranı (%)                                                | 1.05  | 1.05  | 1.06  | 1.20  |
| CO <sub>2</sub> vergisi ile 1 ton emisyon azaltımının marjinal maliyeti (ton/ABDS)            | 0.14  | -0.67 | -0.83 | -2.31 |

Tablo 8’ de iklim politika paketlerinin uygulanması halinde ortaya çıkacak emisyon ve karbon vergisi değerleri verilmiştir. Raporda 2030 senesinde varıldığında gayri safi yurt içi hasılanın %1.2’si değerinde karbon vergisi toplanacağı tahmin edilmektedir.

Karbon vergileri, dünya paydaş mamulleri tahrip eden sermaye ve emeklerin meydana getirdiği bedelleri, çevreyi kirletenin bunun bedelini ödemesi gerektiği, diğer bir deyişle çevre kirliliğinin denetim maliyetinin topluma ödettirilmesinden daha çok kirletenlere ödettirilmesini (içselleştirilmesini) ifade eden uluslararası çevre hukukunun bir ilkesi olan kirleten öder ilkesine uygun bir şekilde bu mal ve hizmetlerin bedellerine eklenerek içselleştirir; maliyet etkin bir subje

Küresel karbon vergisi fikri, iklimin değişimine ve küresel ısınmaya neden sera etkisinin meydana gelmesinde en çok payı olan sera gazları içerisinde yer alan karbondioksit gazı salınımını düşürmeyi hedefler. CO<sub>2</sub> salınımının küresel paydaş mallar üzerindeki negatif sebepleri ortadan yok etmek düşüncesiyle küresel bazda tedbirler alınmakta ve politik durum uygulanmaktadır. Bu minvalde, BMİDÇS KY, Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü ile Geçiş Ülkeleri'ne sera gazı salınımlarının belirlenen hedeflere düşürme mecburiyeti uygulanmıştır. Vergiler, bir kenardan karbondioksit gazının salınımını düşürmek düşüncesiyle dünya paydaş bileşikleri olan etmenleri savunurken, diğer taraftan, iş gücünü ve ulusal faydadan ayrı kamu faydasını yükseltir ve çevreyi savunmayı hedefleyen küresel işletmelerin ekonomilerine fayda sağlayabilir (Tekin, & Vural, 2004). Karbon vergisi ile en uygun kirlilik oranını belirlemek için Şekil 8 kullanılmaktadır (Dağdemir, 2013).



36

Çevre vergilerinin asıl hedefi kirliliği düşürmek veya doğal kaynakları korumak olsa da bir takım çevre vergilerinin diğer kıymetli bir kazanım kaynağı olduğu önemli bir ivmedir (Çelikkaya, 2011).

CO<sub>2</sub> salınım boyutu ve işletmelerin imal süresince fosil yakıt kullanımının fazlalığı dikkate alındığında kıymetli bir kamu faydası oluşmaktadır. Bu fayda potansiyeli de karbon vergisinin yeşilimsi doğaya fayda yerine iktisadi faydalara gitmelerine sebep oluşturmaktadır. Nitekim uygulamada, karbon vergisinin önemli bir kısmı kamu faydası sağlamanın bir aracı olarak uygulandığı anlaşılmaktadır (Hotunluoğlu, & Recep, 2007). CO<sub>2</sub> salınım miktarını yeşilimsi doğaya zarar vermeyecek hedefi doğrultusunda uygulamaya konulan karbon vergisi, doğal kaynakların bitirilmesine cephe alan bir vergi olmamaktadır. Karbon vergisi ile kirlilik oranını düşürmek ve yeşilimsi dengenin korunması amaçlanmaktadır (Hayrullahoğlu, 2012).

Sera gazı emisyonlarının azaltılmasından farklı karbon vergisi, fayda hukuksuzluğuna sebep olan ve pazarda sermayenin satışı esnasında tutar veya değer kapsamında alınan vergilerin indirilmesi, potansiyeli artırmak için şirketten istenilen vergilerin indirilmesi ya da gelir vergisi oranının düşürülmesi sağlanabilir (Akbulut, 2009).

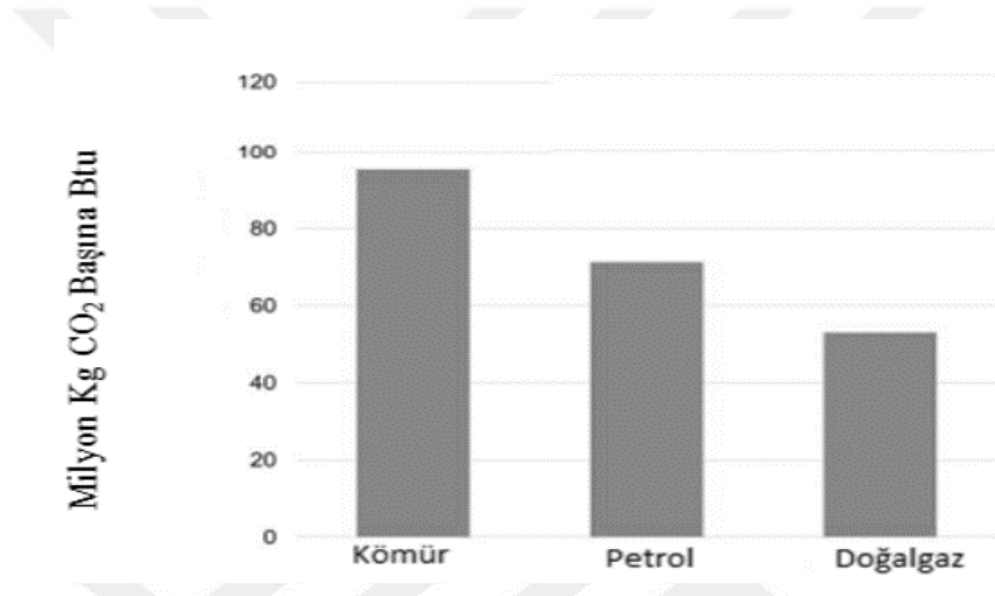
Ekonomik hareketlilik ve yarışma eğiliminin devam ettirilmesi çalışana, üretene değil, atığa vergi şeklinde hareket edildiğinde beklenen etki elde edilebilir. Öte yandan ortaya çıkacak bir verginin düzenlenmesiyle meydana gelebilecek tepkimelerde düşürülebilmektedir. Bundan mütevellit karbon vergileri değişen iklimle savaşmasından ayrı, ilk olarak enerji dahilinde olmak üzere iktisadi faydanın yükseltilmesi, istihdamın pozitif şekilde etkilenmesi, bilimsel gelişme ve inovasyonun kısıktırılması yönünden ileriye çıkan iktisadi ve finans politikası unsurları bünyesinde kendine alan bulmaktadır (Şaylan, 2010).

Karbon vergisinin avantajlarından bahsedecek olursak basit olduğundan bahsedebiliriz. Değişen iklim ile savaşta karbon vergisi doğal olarak basittir. Fosil yakıtların kullanımı sonucunda meydana gelen karbon bileşenlerine x oranda stabil bir vergi istenilmesi basitlik niteliğinin en belirgin özelliğidir.

Gerçekleştirilecek vergi bedelinin evvelden bilinmesi ekonomik olarak fiyatlandırma olanağı oluşturmaktadır. Tüm fosil yakıt türlerine gerçekleştirilen vergi oranının daha evvelden kesinlik kazanması, her şirket uygulandığı fosil yakıt şekline binaen vereceği vergi meblağını önceden bilir. Diğer politika araçlarından karbon ticaretinde devletler salınım oranını belirlerken, tutarı ise pazarın sınırlanmasına müsaade etmektedir. Pazar tutarının yükselip düşeceğini öngörmenin sıkıntısı sebebiyle karbon piyasası maliyeti kesinliği sağlamaktan uzaktır. Gönüllü karbon piyasasında da

karbon salınımını düşürmek hedefiyle meydana getirilen karbon sertifikaları piyasası salınım oranını belirlerken pazar, tutar belirlemekten uzaktır (Avi-Yonah, & Uhlmann, 2009).

Karbon vergisinin en mühim avantaj yaratamama durumu olayların gerçekleşme olasılığının bilinmediği durum şeklinde izah edilebilir. Rastgele bir karbon vergisi oranının sera gazı salınımında arzu edilen azaltımın sağlayacağını bir güvencesi sağlamamaktadır. Sera gazı salınımında arzu edilen miktarda azalma gerçekleşmemesi durumunda karbon vergisi miktarının yükseltilmesi ise siyasal olarak problem yaratabilecektir. Ancak sera gazı salınımlarının düşürülmesinin devlet bütününde kabul görmesiyle yükseltilecek vergi miktarlarının olumsuz bir durum ile karşılaşmayacak, vergi miktarlarında istenilen düzeltmeler uygulanabilecektir (Acar, 2019). Yakıtların karbon oranları Şekil 9’da gösterilmiştir (Harris, Roach, & Codur, 2017).



Şekil 8. Yakıtların karbon oranları

Vergi oranlarında meydana gelecek artışlar genellikle halk tarafından hoş karşılanmamaktadır. Karbon vergisi de bir sorumluluk oluşturduğu ve kazanımlarda azalmalara neden olduğu için vergi miktarlarında yükselme oluşmasına itirazlar meydana gelebilecektir. Bu sebeple karbon vergisi gibi yeni bedeller oluşturacak düzenlemelerin politik açıdan yerine getirilmesi güç olabilmektedir. Küresel ölçekte karbon vergisi uygulayan devlet, var olan karbon vergisi miktarları ve karbon vergisinin yapıldığı alanlar Tablo 9’da yer almaktadır (Nadel, 2016).

Tablo 9. Küresel bazda karbon vergisi uygulaması

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

Birtakım alanlar ve bölümlere gerçekleştirilen vergi bağışıklığı karbon vergisinin bir başka engelidir. Bilhassa devletlerin endüstriyel çekişme edebilirliklerini edinmek gayesiyle bir kısım alanlara uyguladığı vergi bağışıklığı karbon vergisinin hedefini zarara uğratmaktadır. Fosil yakıt kullanımının en çok olduğu bölümlere getirilen bağışıklıklar çevrenin korunmasından çok kişisel çıkarların gözetildiği algısını uyandırmaktadır (Acar, 2019).

Karbon vergisi hakkında adaletsiz bir uygulama olduğundan bahsedilmektedir. Bir karbon vergisi uygulaması geçmişten kalan fosil yakıtların değerini yükseltirken bundan en çok ekonomik durumları iyi olmayan kişilerin etkileneceği malumdur. Gerçek gelirlerinin daha çok bölümünün bir kısmını fosil yakıt ve bunlardan temin edilen maddelere sarf edecek olan az gelirli kişiler refahlarının bir bölümünü bu doğrultuda yitireceklerdir. Bu nitelikler sebebiyle karbon vergisinin hem hukuksuz ve yine gelişmeyen bir vergi olduğu dile getirilmektedir (Yıldız, 2017).

Metrik ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri oranı kadar uygulanan karbon vergisi 1 Amerikan dolarından 168 Amerikan dolarına kadar geniş bir biçimde olan uygulama alanı oluşturmaktadır. Karbon vergisi uygulamasını en az Meksika’da uygularken, Japonya ise 2 Amerikan doları ile Meksika’yı izlemektedir. Yine Finlandiya’da 40 Amerikan doları, İngiltere’de 16 Amerikan doları ve Danimarka’da 31 Amerikan doları şeklinde uygulanmaktadır. İsveç’te 168 Amerikan doları ile en yüksek karbon vergisi uygulayan devlet konumundadır ve karbon vergisini ısıtma ve motorlu yakıtlar için kullanılan fosil yakıtlar üzerinden almaktadır. Karbon vergisinin doğalgazdan elektriğe, ısıtmadan ulaşım, benzinden dizel ve özel yakıtlara, madencilikten elektrik üretimine kadar birçok sektörde uygulandığı görülmektedir (Nadel, 2016).

#### *Karbon vergisinin ilk uygulandığı ülkeler.*

##### *Finlandiya.*

Karbon vergisini ilk olarak Finlandiya 1990 senesinde uygulanmıştır. Akabinde Hollanda 1990 senesinde, Norveç 1991 yılında, İsveç 1991 ve Danimarka 1992 senelerinde uygulamıştır (Işık, & Kılıç, 2014).

Finlandiya’da karbon vergisi, enerji harcamasındaki yükselmeyi düşürmek ve yüksek enerji harcamasının sebep olduğu zararlı etkileri düşürmek gayretiyle ulaşım da kullanılan yakıtlara ve enerji kaynakları bünyesinde farklı miktarlarda uygulanmıştır (Hiiltunen, 2004).

Finlandiya’nın, 1997 senesinde AB’ye katılımı ile İskandinav elektrik pazarının hizmete girmesinden sonra karbon vergisi düzenlemesinde yeniden farklılığa yaparak karbon/enerji miktarından uzaklaşarak verginin elektrik üretiminden değil de tüketimi üzerinden alınmasına başlanmış ve vergilendirme yakıt kullanımına bakılmaksızın aynı oran üzerinden uygulanmıştır. Finlandiya’da, 2001 senesinde toplam çevre vergisi miktarlarının %55’i kadarını karbon vergisi oluşturmuştur. 2005 senesinde ise çevresel vergi gelirleri toplam vergi gelirlerinin %62’sini oluşturmuştur. Finlandiya, 2050 senesine kadarki süreçte karbon nötr bir toplum ve CO<sub>2</sub> gazı salınımını %80-95 oranında düşürmeyi hedeflemektedir.

##### *İsveç.*

İsveç’te 1950’li yıllardan beridir yürütülen enerji vergisine ek olarak 1991 senesinde CO<sub>2</sub> salınımını düşürmek hedefiyle karbon vergisi eklenmiştir. İsveç’te uygulamaya geçen karbon vergisi, bu devletin iklim politikasının ana omurgası pozisyonu kapsamındadır. Yine enerji sarfını düşürmek, enerji verimliliğini yükseltmek ve yenilenebilir enerji kaynaklarından çok daha yüksek oranda faydalandırılması amacıyla uygulanmaktadır. Karbon vergisinin uygulandığı ilk yıllarda CO<sub>2</sub> gazı ton

başına 24 euro olarak kabul edilmiş, ilerleyen yıllarda parça parça artarak 2019 senesinde CO<sub>2</sub> gazı ton başına 114 euro olarak uygulamaya devam edilmiştir (Government Offices of Sweden, 2022). 2018 senesinde karbon vergisi hakkında yapılan araştırmalarda İsveç'te karbon salınımının %26 oranında düştüğü kayıtlara geçilmiştir (Scharin, & Wallström, 2018).

#### *İngiltere.*

İngiltere'nin enerji sektöründe aldığı vergiler, yenilebilir enerji kaynaklarını özendirmek ve fosil yakıt kullanımını düşürmek hedefiyle bağlamında değil de tüketim vergisi kapsamında toplanan vergilerdir. Alınan vergiler yeşil dünya hedefi bulunmamasına rağmen çevreye faydası olan vergilerdir (Canpolat, 2009). İngiltere, sera gazı salınımlarının düşürülmesi hedefiyle Avrupa'da karbon ticaret sistemini ilk olarak uygulayan ülke konumundadır. Yine, iklim değişikliğinin durdurulması maksadıyla iklim vergisi sistemi oluşturulmuştur. İngiltere 2000 senesinde paylaştığı iklim değişikliği programı ile birçok alanda sera gazı salınımlarının düşürülmesi bağlamında siyaset geliştirmiş ve her alanın fosil yakıt kullanımını göz önünde bulundurarak her alana ayrı vergi miktarları uygulamasına gidilmiştir (Acar, 2019).

#### *Danimarka.*

Danimarka'da enerji vergileri ilk kez 1970'li senelerde petrol sorununun yaşanmasıyla, petrole odaklı tüketimi düşürmek, enerji harcamalarını düşürmek ve farklı enerji kaynakları tedarik etmek için uygulanmıştır. Bu çevre vergilerinde 2000 yılından önce başlatarak şimdiye kadar sürekli olarak artırıma gidilmiş ve enerji harcanmasında fosil yakıtların kullanılmasını düşürmek maksadıyla alternatif alanlar araştırılmıştır (Canpolat Bıçakcı, 2017). Danimarka'da karbon vergisi ilk olarak 1991 senesinde kabul görmüştür. Karbon vergisi 1992 yılında aynı konutta barınan kişilerin tüketimi üzerine elden geçirilmiş, 1993 senesinde ise endüstriyi çevreleyecek gibi alanı büyütülmüştür (Bae, 2013). Danimarka, vergilerin uygulanması konusunda 1994 senesinden itibaren gelişim göstermiş batı da başı çeken örnek bir devlettir (Değirmendereli, 2000).

#### *Hollanda.*

Hollanda'da emisyon vergilerin yerine getirilmesi noktasında Danimarka'ya benzemektedir. Ülkede karbon vergisi uygulaması 1990 senesinde fosil yakıtlarına karşı uygulanmıştır. 1996 senesinde metrik ton CO<sub>2</sub> başına 20 Amerikan doları vergi uygulanmıştır (Sumner, Bird, & Dobos, 2009). 1988 senesinde ilk kez akaryakıt değer biçme düzeni uygulanmıştır. Bu düzen 1992 senesinde vergi uygulamasına çevrilmiştir. Bunlardan toplanan gelirlerin genel vergi gelirlerine aktarılması ile verginin kontrolü de Maliye Bakanlığı'na aktarılmıştır (Hotunluoğlu, 2007).

## **Küresel Anlamda İklim Değişikliğine Yönelik Hukuksal Düzenlemeler**

### **Avrupa Yeşil Mutabakatı.**

Avrupa Yeşil Mutabakatı, AB'nin değişen iklimle mücadele ve emisyonların azaltılmasına yönelik amaç ve hedeflerin uygulanması kapsamında edimsel eylemler ve taktikler barındıran bir siyaset belgesidir. Bu nedenle söz konusu belgesinin bizzat kanuni bir zorunluğu bulunmamaktadır. AB içerisinde bu şekildeki belgelere niyet belirten anlaşmalar şeklinde izah edilebilir. Mutabakatta ilerisi için kararlaştırılmış hedeflerin kanun kurallarıyla zorunlu hale sokulmasına gereksinim vardır. Söz konusu mutabakatın AB etkisiz yasalarında kayda değer farklılıklar oluşturacaktır. 2021 yılına kadar AB Yeşil Mutabakatı bünyesinde oluşturulan hukuksal düzenlemeler, tüm AB'ye katılım gösteren devletler yer almasa da AB kuruluşları tarafından mevzunun bir siyaset önceliği durumunda olduğunu açıklamaktadır. Yeni Covid19 pandemisinin arkasında AB İklim Kanunu ön çalışması ile "Fit for 55" taslağının düzenlenerek polemik oluşturulması da bunun kanıtıdır (Türkoğlu Üstün, 2021).

Avrupa Yeşil Mutabakatının karbon salınım büyük yatırımlara mali sınırlama uygulaması ya da böyle ürünlerin pazara koyulmasını önlemesi, yine bu ürünlere büyük vergilerin ödenmesinin istenmesi gibi şartlar sunması bilinen alanlarda belirli ürünlerin değerlerinin diğer devletlere oranla daha yüksek olacaktır (Karakaya, 2019). Bu nedenle Avrupa Yeşil Mutabakatının, AB endüstrisinin düşük karbon emisyon düşürülmesi amaçları olan devletlerde üretimi yeğlemesi veya AB mahsullerinin bu devletlere üretilen mahsullerin tercihi nedeniyle karbon kaçağı tehlikesini meydana getirmektedir (Falke, 2008). AB katılımı bulunmayan ancak birlikle sınırı bulunan ve ithalat ve ihracatı yüksek olan devlet sınırda karbon düzenleme sisteminden önemli ölçüde etkilenecektir.

### **Avrupa Birliği İklim Hukuku.**

Avrupa Birliğinin iklim yansız olma amacına erişmek için kanunen zorunlu bir görüş alanı oluşturarak ve uygulanacak engellemeleri erkenden kanunu kurallarla biçimlendirerek şahıslara ve işletmelere kanuni emniyet oluşturmaktadır. Bu haliyle Avrupa Birliği'nin 2050 senesine ilişkin karbon salınımlarının yok edilmesi konusunda kapsamlı ve uzun süreli amacı ilk olarak kanuni olarak zorunlu bir belgede koşula bağlanmıştır (Köck, & Till, 2020).

Avrupa İklim Kanunu, kesinliği bulunmayan yasa kaynağı olan Avrupa Yeşil Mutabakatını zorunlu bir desteğe ulaştırarak, karbonsuz bir atmosfer amacına aşamalı bir değişim konusunda sınırlar belirlemeyi hedeflemektedir (Becker, 2020).

İklime yönelik hukuksal düzenlemelerin yapılması, iklim amaçlarının ve objelerinin hukukla tanzim edilerek sağlam hukuki metinler haline getirilerek kalıcılığının sağlanması, iklim problemleri konusunda ülkelerin kendi politikaları içerisinde ciddiye alınması ve diğer çevrelerinde bu sürece dahil edilmesi gibi çok yönlü yararlar sunmaktadır (Duwe, & Nick, 2020).

Yönetmelikler, tüm AB bünyesinde yer alan devletleri, kamusal alanları ve şahısların için zorunlu ve direk yürütülebilir kanunsal belgelerdir (Baykal, & Göçmen, 2016). Bu belgeler milli hukuk sistematigindeki kanunlarla benzeşir niteliktedir. Yönetmeliklerin en değerli niteliklerinden diğeri de yer alan maddelerin faal olan hukuktaki şahıslara, ulusal yargı karşısında öne sürülebilecek haklar oluşturmaktadır (Bayram, 2020). Bu bakışla, iklim mevzuatı önerdikleri emisyon salınım amaç ve sonuçları ile tedbirlerin işleme koyulması kapsamında iklimsel mahkemelerin desteği sağlanabilecektir (Burgi, 2021).

AB İklim Kanunu, oluşturulan birliğin karbon salınımlarının 2050 senesi süresince aşamalı bir şekilde düşürülerek tamamen yok edilmesi amacıyla takip edilecek işler bütünü kapsamında bir sınır belirlemektedir. Yasa ilk olarak, 2050 senesine kadar atmosfere yeni emisyonlar eklememek, bunun devamında ise negatif salınım gayesini belirlemekte ve gerek Avrupa Birliği müesseselerinin gerekse de taraf devletlerin bu gayeye erişmek maksadıyla elzem basamakları çıkmakla sorumluluğu izah edilmektedir. Yasa, AB'nin değişen iklim ve yeşil denge ile ilgili etkinlikleri konusunda sonuç metni düzenleyecek ve AB'ye iklim amaçları konusunda uygulanması gereken tedbirler hususunda ilmi telkinlerde bulunacak AİDBDK oluşturulmasını önermektedir. Yazına göre 2050 amaçlarının yerine getirilmesi için ilk başta 2030 senesinde sera gazı salınımlarının 1990 oranları ile karşılaştırdığımızda minimum %55 ölçeğinde yersel olarak düşürülmesi konusunda faaliyete geçilmesi icap etmektedir. Yine Yasa'da 2040 senesi iklim amaçlarının oluşturulması konusunda belirli nizamlar da oluşturulmuştur (Türkoğlu Üstün, 2021).

### **Küresel İklim Değişikliği ile Mücadelede Türkiye**

Ülkemizde çevre problemlerine yönelik ilk çalışma Türkiye Çevre Sorunları Vakfı tarafından 1980 senesinde atmosfer kirliliği ve katı atıklar konusunda yapılmıştır. Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından 1991-1992 tarihlerinde Rio Zirvesi hazırlıkları zarfında çevre problemlerine yönelik daha büyük araştırmalar yapılarak, iktisadi büyüme seviyesi, büyüme amaçları ve harcama biçimi gibi ülkemizin kendisine münhasır şartlarının göz önüne alınması şartıyla Rio'ya üye olunması düşüncesi kafalarda oluşmuş ve devletlerin sorumluluklarının, ilerleme seviyelerine, salınım düzeylerine ve yükümlülüklere göre tespit edilmesi gerekmektedir (Acar, 2019).

Montreal Sözleşmesi 1987 senesinde imza altına alınarak 196 devlet taraf olmuştur. Çevre ile ilgili kararların belirlendiği bu metin ile hem ozon tabakasını iyileştirilmeye hem de iklim değişikliğinin etkileri yavaşlatılmaya çalışılmıştır. Bu sözleşmeye Türkiye 1991 yılında taraf olmuştur ve bu sözleşme gereği atılması gereken adımlarda başarılı olmuştur. Ardında 1990 yılında sözleşmenin uygulanması için Londra'da çok taraflı fon (MLF) oluşturulmuştur. Montreal Sözleşmesi ile birlikte insanların neden olduğu ozon tabakasını incelten maddelerin kullanımında kısıtlamaya gidilmiştir ve bu sözleşme BMİDÇS için bir dönüm noktası olmuştur. Montreal Sözleşmesi 2019 yılında yürürlüğe girmiştir (T. C. Dışişleri Bakanlığı, 2021).

Türkiye ilerlemekte olan bir devlettir. Ülkemizde yaşayan insanların toplamı olan nüfus artışına bağlı olarak enerji çoğalması ve endüstri üretimi yükselmesi sera gazı emisyonlarının yükselmesine sebep olur. Bu durumda ülkemizin ileride çevresel ve iklimsel problemlerin gerçekleşmemesi için nelerin yapılması, hangi adımların atılması noktasında ciddi düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Ülkemiz 2011 senesinde % 125.85'lik bir yükselme ölçeği ile BMİDÇS'de Ek 1 ülkelerinde sera gazı azaltımındaki yükselme ölçüsü ile en büyük kıymete sahip üye devletlerden bir tanesidir (Binboğa, 2014).

Ülkemizin de içerisinde bulunduğu Akdeniz Havzası global iklim değişimi noktasında en kritik alan içerisinde. Söz konusu havzada küresel ısınmayla birlikte sıcaklık değerlerinde oluşacak 2°C'lik bir artış sonucunda ormanlarda çıkacak yangınların oluşmasına, bir takım atmosferik olaylara, kuraklık ve birçok daha sayabileceğimiz kapsamında negatif sonucu ortaya çıkacaktır (WWF, 2022).

Küresel problem olan iklim değişikliği tüm devletlerde olduğu gibi ülkemizde de iklimsel değişimler meydana gelerek mevsimsel değişiklikler baş göstermektedir. Bu kapsamda yapılan bilimsel araştırmalarda ülkemizin her yerinde sıcaklık artışı yaşandığı gözlemlenmiştir (MGM, 2015).

Dünya Bankası tarafından yayımlanan bir raporda ülkemizin 21. yüzyıl bitimine doğru Doğu Avrupa ve Orta Asya Bölgesi'nde yüksek oranda iklimsel değişimlerinin olacağı üçüncü devlet pozisyonunda olacağını belirtilmiştir (Kadioğlu, Ünal, İlhan, & Yürük, 2017).

Türkiye 1992-1995 yılları arasındaki İklim değişikliği Çerçeve Sözleşmesi bünyesinde düzenlenen toplantılarda, bilhassa enerji bağlamında karbondioksit gazı ve sera gazı emisyonlarını 2000 senesi hedef alınarak 1990 senesi oranına kadar düşürme sorumluluğunun imkânsız olduğunu ve bu nedenle sözleşmeden ayrılmasına karar verilmesini veya bazı ayrıcalıkların uygulanmasıyla sözleşmede kalacağını ifade etmiştir. Bu istek 2000 senesinde Hollanda'da düzenlenen taraflar

toplantısında yanıt görmüştür. Ülkemiz, Lahey’de Ek 2’den ayrılmayı ve sözleşmede kendisine istisnai şartlarla veya geçiş aşamasındaki devletlere uygulanan esnekliklerin uygulanmasını şart koşarak Ek 1 listesinde kalmayı dile getirmiştir (Türkeş, 2002).

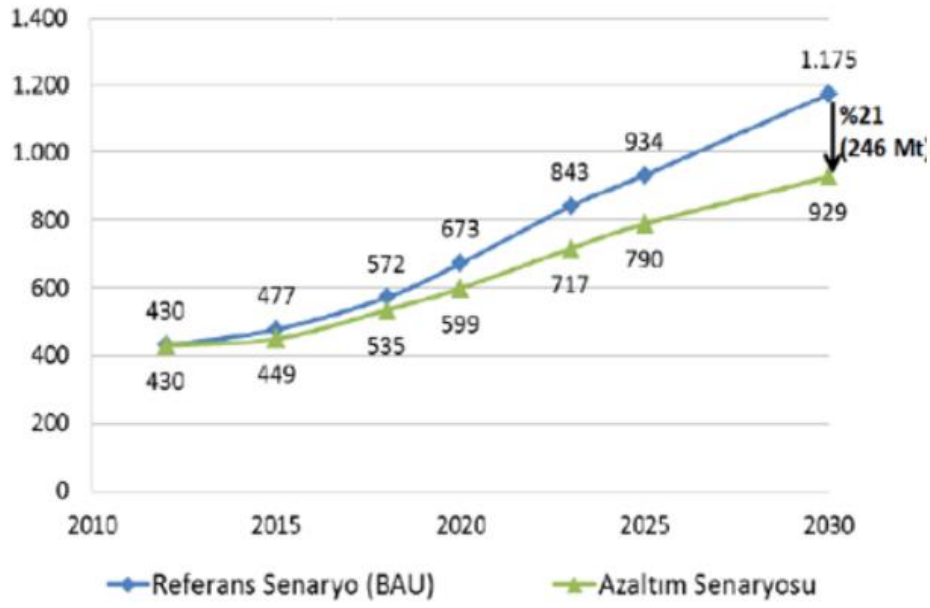
Ülkemizin Ek 2’den ayrılma ve sera gazı yükümlülüğü sınırlandırılması yönündeki talebi Lahey’de dikkate alınmış ancak sorumluluklarının alanı Marakeş’te yapılacak yedinci toplantıya bırakılmıştır. 2001 senesinde iklim müzakerelerinde ülkemize listede kayıtlı diğer ülkelerden bazla ayrıcalık verilerek Ek 2 listesinden çıkarılmış fakat Ek 1’de kalmıştır. Yine sorumlulukları konusunda talebi gündeme alınarak kabul edilmiştir. 2003 senesinde Resmî Gazetede BMİDÇS’ye girmenin uygun olduğuna dair 2004 yılındaki sözleşmeye üye olmuştur (BTK, 2010).

2010 senesinde Meksika’nın Cancun şehrinde düzenlenen 16. Taraflar Toplantısı’nda ülkemizin diğer Ek 1 devletlerinden ayrı şartlarda olduğu tüm üye ülkelere kabul görürken, ülkemizin finansman ve bilişim nakli sağlama sorumluluğunun olmadığı kabul edilerek ilerleyen devletlerin edineceği fayda ve bilişim nakli olanaklarından faydalanması hususu daha sonra yapılacak konferansa bırakılmıştır. Ancak bir sonraki toplantı olan CO17’de ülkemizin mevcut durumunda herhangi bir karar verilmemiş ve COP18’e bırakılmıştır. Doha da 2012 senesinde yapılan toplantıda kurul sekreteryası tarafından ülkemizin değişen iklimle mücadelesinde mali, bilişim nakli ve kapasite artırma gereksinimleri hususunda çalışma yapılması kararlaştırılmıştır (Acar, 2019).

### **Türkiye’nin niyet edilen milli katkı beyanı (IDNC) ve iklim politikası.**

Değişen iklime hassasiyet ve intiba hususlarına 2014-2018 yılları arasını kapsayan 10. Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda yoğunluk verilmiş, ilk olarak değişen iklim ve akabinde çevre problemlerine hassas, devam edilebilir siyaset ve yönetmelikler uygulanarak iklim değişikliğinde farkındalık amaçlanmıştır. İklim değişikliğinin neden olduğu doğa olayları nedeniyle meydana gelen olumsuzlukların düşürülmesi hedefiyle yönetimsel ve hukuksal paydaşlarla halkın dikkati o düşünce etrafında toplamak ve yoğunlaştırmaya çalışılmıştır. Değişen iklime sebep olan sera gazlarının düşürülmesi hedefiyle devletin şartları dikkate alınarak doğru salınım yöntemleri belirlenmiştir (AFAD, 2014).

Ülkemizin 2020-2030 tarihleri arasında yükümlülük transferi konusunda 2015 yılının Eylül ayından BMİDÇS sekreteryasına verdiği milli kayıt beyanı ülkemizin sayısallaştırılmış sera gazı emisyon amaçlarını açıkladığı ilk global belge niteliğindedir (INDC, 2015). Ülkemizde sera gazı salınımları toplamı Şekil 10’da gösterilmiştir.



Şekil 9. Sera gazı salınımları toplamı.

Şekil 10’da ülkemizde sera gazı emisyonlarını 2030 senesinde %21 miktarında düşürecektir. Milli beyanla özel olarak uygulanan şartlardan bahsedilmiş ülkemiz 2030 yılında enerji ve yenilenebilir enerji ve nükleer enerji hedeflerini açıklamıştır (Karakaya, 2016).

Ülkemizin değişen iklim ile mücadele konusunda AB’ye üye olma durumu da mühim bir konudur. Ülkemiz AB hazırlık aşamasında ilk olarak 2003 senesinde düzenlediği raporda mühim tüm Devletlerarası protokollere katılacağını ve sözleşmelerde belirtilecek kararları ehemmiyetle uygulamaya koyacağını belirtmiştir. 2007 senesinde organize edilen 1. Türkiye İklim Değişikliği Konferansı’nda değişen iklim kapsamında sera gazı emisyonlarının düşürülmesi hedefiyle endüstri bünyesinde atmosfere zararlı gazlarının gitmesini engellemek maksatlı arıtım mekanizmalarının uygulanmasının mecbur tutulması, yine araba piyasasında zararlı gazların üretiminin ve fosil yakıtların tüketilmesinin düşürülmesi konularında uzlaşmaya gidilmiştir. Yine ayrıca 2023 senesinde uygulamaya konulması için sera gazı emisyonlarının yoğun bir şekilde kontrol edilmesi, doğadan elde edilebilecek tüm enerji sistemlerinin kullanımının yaygınlaştırılması hususunda aynı düşüncede karar kılınmıştır (Şanlı, & Özekicioğlu, 2007).

Ülkemizin 2020 yılı sonrasında karbon salınım miktarının düşürülmesi gayesiyle gerçekleştirmek istediği bazı yöntemler şu şekilde izah edebiliriz. Doğadan faydalanılarak rüzgar, güneş ve su kaynaklarından faydalanılarak enerji elde etmek konusunda yönlendirme yapmak, yine endüstri de oluşan zararlı maddelerin düşürülmesinde işletmelere, fabrikalara arıtım sistemlerinin kullandırılmasını sağlamak ve bunun takibini yetkili makamlarca kontrolünü sağlamak, yine AB’de

gerçekleştirilmekte olan karbon vergisinin ülkemizde de gerçekleştirilmesi konusunda gerekli araştırmanın yapılması, yine hanelerde ısınma ihtiyaçlarında kullanılan fosil yakıtlardan daha az emisyon barındıran doğalgaz kullanımının artırılması ve iklim değişikliğinde önemli bir yeri olan Paris Sözleşmesi'nin onaylanması ülkemizin ileride gerçekleştireceği iklim politikalarıdır (Karakaya, & Özçağ, 2003).

### **Karbon vergisinin Türkiye’de uygulanabilirliği.**

Türkiye; özellikle emisyon azaltım projelerini kayıt altına almaya başlaması, emisyon hesaplama, ölçümlerin raporlanması, konfirmasyon ve karbon piyasasına hazırlık programının hazırlanması gibi süreçlerle sera gazı azaltımında karbon ticaretine sıcak bakmaktadır. Türkiye iklim değişikliği konusunda azaltım tedbirlerini diğer ülkelere kıyasla hızlandırmış ve politikalar oluşturmaya başlamıştır. Türkiye'nin karbon pazarındaki vaziyetini belirlemek için SWOT testi yapılmıştır. Buna müteakip, piyasaya entegrasyon olan Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik yürürlüğe girmiş, Finans Merkezi Strateji 33. Eylem planında 2012'den 2015'e yıllarını kapsayan karbon pazarı kurularak karbon ve sera gazı emisyon ticareti için alt yapı oluşturulacağı belirtilmiştir. İklim değişikliğine yönelik mevcut durumun analizi için VI. Türkiye İklim Değişikliği Bildirimi yayınlanmıştır. 2878 sayılı Çevre Kanunu'nda piyasa temelli mekanizmalara atıfta bulunulmuştur. 2011 yılında dünya bankasıyla Partnership for Market Readiness (PMR) Projesi imzalamıştır. 9 Ekim 2013 yılında yayını yapılan Gönüllü Karbon Piyasası Proje Kayıt Bildirisi'ne göre sertifika sahipleri, gönüllü sertifikayı aldıkları günden bir ay içerisinde ilgili bakanlığa kayıt yaptırmaları, ilgili proje tasarım belgesi, onaylama raporu ve doğrulama raporlarını bakanlığa teslim etmeleri gerekmektedir. Sera gazı salınımlarının düşürülmesi için uygulanabilecek yeşil çevre dostu strateji unsurlarından birisi, direk tesir eden, fosil yakıtların kullanılmalarına yönelik önemli bir görev üstlenen karbon vergisi ile atmosfere salınan sera gazlarının düşürülmesi hedeflenmektedir (Küçük, 2012).

Ülkemiz, global dünyada karbon salınımının hızlı bir şekilde artan devletler kategorisinde yer almaktadır. Dünyada karbon salınım oranı alt seviyelerde yer almasına rağmen ülkemizde sera gazı yükselme ivmesi yüksektir. Ülkemizde karbon salınımlarının yükselmesinin sebebi temel fosil yakıt içeren maddelerinin kullanımının artmasıdır (Balı, & Yaylı, 2019).

Ülkemizde işletmelerde ve diğer alanlarda kullanılan benzin, mazot, doğalgaz vb. maddelerin kullanılması sera gazı salınımlarının yükselmesine ve bunun sonucunda iklimin değişimine sebep olmaktadır (Özcan, & Öztürk, 2015). Ülkemiz ilerlemekte olan yani gelişmekte olan bir devlettir. Bu durum nüfus artışının yanında enerji ihtiyacı ve yükselmesi ile endüstriyel işlemlerinin çoğalması ile

fosil yakıt kullanımının çoğalması sebebiyet vererek sera gazı emisyonunun yükselmesine sebep olmaktadır. Bu durum da şunu gösteriyor ki ileride bu tarz problemlerin yaşanması adına, nüfusun çoğalacak olması ve artan üretim ihtiyacı da dikkate alınarak ileriye yönelik gerekli adımların atılması gerekmektedir. Türkiye 2011 senesinde sera gazlarının salınımı konusunda yapılan araştırma sonucunda %125.85'lik salınım miktarı ile BMİDÇS Ek 1 listesinde yer alan devletler içerisinde sera gazı emisyonu yükselme miktarı ile en büyük orana sahip devletlerarasındadır (Binboğa, 2014).

Montreal Sözleşmesi 1987 tarihinde görüşülmüş ve anlaşma metni imzalanmıştır. Sözleşmeye 196 devlet üye katılımı sağlamıştır. Çevre ile ilgili konuların geçtiği kararlarının alındığı bu protokol ile öncelikle ozonun daha fazla zarar görmemesi adına önlemler alınması için çaba gösterilmiştir. Söz konusu sözleşmeye ülkemiz 1991 senesinde üyelik hakkı kazanmış ve bu protokol ile yapılması gereken konularda başarılı olmuştur. Protokol ile insanoğlunun sebep olduğu ozon tabakasına zarar veren fosil atıklarının uygulanmasında azaltma yoluna gidilmiş ve bu sözleşme ile BMİDÇS bağlamında önemli bir anlaşma olmuştur (T. C. Dışişleri Bakanlığı, 2021).

Türkiye'de 2005 senesinden öte gönüllü karbon pazarına dönük çalışmalar yapılmakta ve raporlar hazırlanmaktadır. Bu araştırmalar ile ülkenin ileride karbon pazarına girmesine yardımcı olması beklenmektedir. İlk başlarda bilhassa ekonomik kuruluşlarca destek gören bu projeler son zamanlarda yerel yönetimlerden de destek görmektedir. Ülkemizde uygulamaya konulması planlanan projelerde mali kaynak sıkıntısı, ileride çoğalacak küresel ısınma ve akabinde kuraklık problemlerinden dolayı mali kaynak sıkıntısı yaşanmaktadır (Gürbüz, Karataş Aracı, & Bekci, 2019).

Türkiye'nin gönüllü olarak yer aldığı projeler olarak, Kyoto Protokolü'nü 2011 senesine kadar imzalamamıştır. Bu durum itibariyle salınım düşürme yükümlülüğü bulunmamaktadır. Ülkemiz BMİDÇS'ye üye olduğu 2004 senesinden 2009'a kadar imzalamadığı Kyoto Protokolü'ne 2008 senesinde üye olacağını açıklamıştır ancak 2011 tarihine kadar yine sözleşmeyi imzalamayarak salınım düşürme yükümlülüğünü kapsamamaktadır (Bilgili & Çelik, 2010). Türkiye'nin tarihsel süreçte gönüllü olarak yer aldığı projeler Şekil 11'de gösterilmiştir. (Gündoğan vd., 2015).

Yenilenebilir doğal süreçlerdeki var olan enerji akışından elde edilen enerji noktasındaki uygun durumlar bulunmasına rağmen Türkiye de mali belirsizlikler, yerli mali kaynaklarının yokluğu, donanım hazırlığında problemler sebebiyle bu plan ve projeler mali kaynak problemi yaşamaktadır. Ülkemiz, Kyoto Protokolü'ne imza atmasında bilakis karbon salınım düşürülmesi yükümlülüğü yer almamaktadır. Bu husus da Türkiye'nin iklim değişikliğiyle yapılan iklim savaşında arka da kalmasına sebep olmaktadır. Devletlerarası ve milli alanda ülkenin iklim değişikliği siyaseti gerçekleştirmesi konusunda bir beklenti yer almamaktadır (Kaya, 2008).

Paris Anlaşması 2016 tarihinde kabul edilerek protokolün imzalanması ile Türkiye Büyük Millet Meclisi'nde (TBMM) oylamaya sunularak kabul edilmiş ve onaylanmıştır. Akabinde kanun önergesiyle TBMM'den geçerek hukuki bir zemin kazanarak 2021 yılında Resmî Gazete'de yayımlanmıştır. Ülkemiz Paris Anlaşmasının kabulü ile iklim değişikliği ile mücadele konusunda büyük sorumluluklar yüklenmiştir (Horasan, 2021).

Paris Anlaşması ile ülkemizin çevre yasası ve siyaseti bakımından ileri bir devrin oluşturulduğu izah edilebilir. Bu zaman zarfından sonra ülkenin de sera gazı emisyonlarının düşürülmesi ve iklim değişikliğinin ihtimal dâhilinde ise 1.5°C'de tutulmasına kapsamında kısa ve uzun dönemli projeler gerçekleştirmesi ve gerçek anlamda hamle yapması durumunda kalacaktır (Karakaya, 2016).

Ülkemizde ürünlerin %48'inin batıya ticaretinin olduğunun kabulü ile ülke de sınırda karbon oluşturma sistemi büyük bir sorun teşkil etmektedir. Çünkü bu sistem, kuruluşlara epeyce büyük oranda ilave gider çıkartabilecek ve ülkemizin Gümrük Birliği uyumuna tahribat oluşturacaktır. Ülkemizin Paris Sözleşmesi'ne üye olarak katılması ve iklim konusunda hukuki boyutta bir çalışma yapıyor olmasının asıl amacı da karbon sınır uygulama sisteminin zarar görmemesi içindir (Bagatır, 2021).

Tablo 10. *Gönüllü Projelerdeki Tarihsel Süreçte Türkiye (2005-2017)*

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2005 | Türkiye'nin ilk gönüllü karbon projesi geliştirildi. (BARES)                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2006 | Uluslararası CDM çalıştayı Boğaziçi Üniversitesinde gerçekleştirildi.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2007 | Türk standartları Enstitüsü, ISO 14064 standardını Türk standardı olarak kabul etti.<br>Türkiye' de uygulanan ve Gold standart sürecine başvuran projelerin PDD belgeleri ve Türkçe tanıtları ilk defa Türkçe bir Web sayfasında ( <a href="http://www.iklimlerdegisiyor.info">www.iklimlerdegisiyor.info</a> ) Türkçe ve İngilizce olarak duyuruldu. |
| 2008 | Çevre ve Orman Bakanlığı bünyesinde – Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Diğer Uluslararası Emisyon Ticareti Sistemleri başlıklı Geçici Özel İhtisas Komisyonu oluşturuldu.<br>Mare, Anemon ve Sayalar Türkiye'nin ve dünyanın ilk gold standart tescil gönüllü karbon projeleri olarak kayıtlara geçti.                                       |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2009 | Yurt içinde karbon piyasalarına özel bölgesel ve ulusal konferans ve etkinlikler düzenlenmeye başlandı.                                                                                                                                              |
|      | Karbon piyasası projelerine dönük düzenlemeleri de hedefleyen İklim Değişikliği ile Mücadele Kapasitelerinin Artırılması Projesi ÇOB, DPT, TÜSİAD ve UNDP ortaklığında başlatıldı.                                                                   |
|      | Türkiye 26 Ağustos tarihinde Kyoto Protokolüne taraf olmuştur.                                                                                                                                                                                       |
| 2010 | ÇOB bünyesinde İklim Değişikliği Daire Başkanlığı kuruldu.                                                                                                                                                                                           |
|      | İDKK bünyesinde Karbon Piyasaları Ulusal Teknik Çalışma Grubu oluşturuldu.                                                                                                                                                                           |
|      | Gönüllü Karbon piyasası projelerinin ulusal değerlendirme süreci ve kaydına yönelik düzenleyici tebliğ yayınlandı. İlgili Ulusal kayıt sistemi oluşturuldu.                                                                                          |
|      | İDKK yeniden yapılandırıldı (2010/18 sayılı Başbakanlık Genelgesi)                                                                                                                                                                                   |
| 2011 | Ulusal deneyim ve geleceğe bakış raporu yayınlandı, iklim değişikliği eylem planı hazırlandı.                                                                                                                                                        |
| 2012 | Enerji verimliliği Strateji belgesi hazırlanmıştır (TR’de karbon ticareti ve borsası kurulumu hedefini de içermektedir).                                                                                                                             |
|      | 28274 sayılı Resmi Gazetede Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.                                                                                                                                    |
| 2013 | Bugüne kadar farklı standartlarda satılabilir gönüllü karbon kredisi geliştirilen projelerin Çevre Şehircilik Bakanlığı altında kaydının yapılması için 28790 Resmi Gazetede Gönüllü Karbon Piyasası Kayıt Tebliği yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. |
| 2014 | Karbon piyasalarına hazırlık ortak projesine dâhil olmuştur.                                                                                                                                                                                         |
|      | Borsa İstanbul sürdürülebilirlik endeksine dâhil edilecek şirketlerin listelerini açıklamıştır.                                                                                                                                                      |
|      | 17 Mayıs’da MRV Yönetmeliği revize edilmiştir.                                                                                                                                                                                                       |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2014 | MRV Yönetmeliğinin kapsamını detaylandıran Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi ve Raporlanması Hakkında Tebliğ 22 Temmuz da 29068 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.                                                                                                                 |
|      | 9 Temmuz'da Bakanlık MRV ve İ-R tebliği çerçevesinde izleme planlarını hazırlamakla yükümlü işletmelere kolaylık sağlamak amacı ile Excel formatında izleme planı şablonunu yayımlamıştır.                                                                                                               |
|      | Eylül ayında Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi, Raporlanması ve Doğrulaması konusunda Kapasite Geliştirme Projesi Kapsamında İ-R Tebliği İzleme Planı kılavuzu hazırlanmıştır.                                                                                                                          |
|      | 28 Aralık 2014 – İklim Değişikliği 6. Ulusal Bildirimin ilk taslağı hazırlanmıştır.                                                                                                                                                                                                                      |
| 2015 | Paris'te gerçekleştirilecek BM İklim Konferansında kabul edilmesi planlanan ve 2020 yılı sonrasında geçerli olacak küresel iklim anlaşmasına yönelik Türkiye'nin hazırlıkları konusunda İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu Çevre ve Şehircilik Bakanının başkanlığında toplanmıştır. |
| 2016 | MRV pilot çalışmaları yapıldı ve emisyon ticaret sisteminin kurulmasına ait değerlendirme raporu yayımlandı. CORSIA kabul edilmiştir.                                                                                                                                                                    |
| 2017 | COP27 – Yeşil İklim Fonundan yararlanılmak istenilmiştir.                                                                                                                                                                                                                                                |

### İklim Değişikliği Bakanlığınca Düzenlenen İklim Şurası 2022

Şûra, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın 2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi kapsamında Türkiye'nin Yeşil Kalkınma Devrimi ana teması ile 21-25 Şubat 2022 tarihleri arasında düzenlenen İklim Şûrası'nın temel amacı; Türkiye'nin yeni iklim değişikliği vizyonunu gelişen ve değişen koşullar çerçevesinde ele alarak, yeşil dönüşüm anlayışını katılımcı bir şekilde ortaya koymak ve ülkemizin iklim değişikliğiyle mücadele ve uyumunu, 2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi'ni, Yeşil Kalkınma Devrimi'ni, küresel çapta değişen paradigmlar, yeni şartlar, yeni arayışlar çerçevesinde belirlemektir.

İklim Şûrası, 28402 sayılı Resmî Gazete' de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevre ve Şehircilik Şûrası ile Çalışma Gruplarının Oluşumu ve Çalışma Usul ve Esaslarına İlişkin Yönetmelik'in hükümleri çerçevesinde düzenlenmektedir.

Türkiye’de kurumsal örgütlenme ve yapılanma, mevzuatta yapılan yeni düzenlemeler, iklim değişikliğine ilişkin gündemde yaşanan ulusal ve uluslararası gelişmeler kapsamında bir İklim Şûrası düzenlenmesi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Şûra kapsamında, ülkemizi ve dünyamızı derinden etkileyen iklim değişikliğinin tüm yönleriyle ele alınması, iklim değişikliği konusunda özel çalışma gruplarının oluşturulması, orta ve uzun vadeli strateji hedeflerinin belirlenmesine katkı sağlanması, paydaş görüş ve önerilerinin alınması ile nihayetinde tavsiye kararlarının ortaya çıkması hedeflenmektedir.

### **İklim Şûrası Tavsiye Kararları**

#### *Karbon Fiyatlama ve Emisyon Ticaret Sistemi.*

2053 net sıfır emisyon amacı doğrultusunda güncel duruma getirecek olan Ulusal Katkı Beyanı (NDC) ile dengeli bir şekilde çevre bütünlüğü de koruyan Emisyon Ticaret Sistemi’nin (ETS) Türkiye’de kurulması için çalışmaların hızlandırılması ile ETS, hazırlanacak olan İklim Kanunu’nda, AB mevzuatı gözetilerek tasarlanması ve ETS’nin uygulamaya alınmasına yönelik çalışmalar 2024 yılında tamamlanması öngörülmüştür. AB tarafından Sınırdaki Karbon Düzenlemesi Mekanizmasının (SKDM) çalışma düzeni dikkate alınarak ETS pilot işlemi 2024 senesinde işe koyulmalı ve pilot uygulama dönemi en için asgari olarak 1 sene planlanması şeklinde öngörü getirilmiştir.

Kademelendirmeye ilişkin hususlar ise her dönemin başlangıcından en az bir yıl önce açıklanması belirtilmiş olup, sektörlerin ve işleyişin genişletilmesi, ulusal ve uluslararası iklim politikaları göz önüne alınarak değerlendirilmesi izahatında bulunulmuştur.

2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi, güncel karbon fiyatları ve Sınırdaki Karbon Düzenlemesi Mekanizması (SKDM) gözetilerek, kurulacak ETS’de karbon kaçağı riski dikkate alınarak sektörlerle ilişkin ekonomik, mali, sosyal ve teknik etki analizleri yapılması bildirilmiştir.

AB tarafından Sınırdaki Karbon Düzenlemesi Mekanizması (SKDM) göz önüne alınarak ilgili müktesebatın ülkemizdeki yansımalarına yönelik teknik çalışmaların başlatılması gerektiği, bu kapsamda, akreditasyon ile ilgili çalışmalarda Avrupa Akreditasyon Birliği üyesi ve çok taraflı tanınırlık anlaşmasına taraf Türk Akreditasyon Kurumu’nun (TÜRKAK) mevcut konumunun muhafaza edilmesine yönelik girişimlerde bulunulması belirtilmiştir.

ETS uygulamaları göz önünde bulundurularak ve mevcut vergiler yeniden değerlendirilerek ilgili vergilerin karbon vergisine dönüştürülmesi konusu ele alınmalı, vergi tutarının belirlenmesi amacıyla ekonomik, sosyal ve mali analizler yapmak suretiyle, kurumlar/kuruluşlar arası kurulacak ortak bir sistem ile ulusal koşullara uygun yol haritası 2025 yılına kadar oluşturulması amaçlanması

ve ifte karbon fiyatlandırmalarından kaçınılması için gerekli önlemlerin alınması önerisinde bulunulmuştur.

ETS kapsamında elde edilecek ihale gelirlerinin tamamı Ulusal Katkı Beyanı gözetilerek ve yeşil kalkınma hedefi doğrultusunda düşük karbonlu ekonomiye adil geçişi de güvence altına alacak şekilde kullanılması gerektiğı, bahse konu gelirlerin en az %50'si, reel sektörün yeşil dönüşümünü hedefleyen başta modernizasyon ve inovasyon odaklı faaliyetler olmak üzere sera gazı emisyonlarının azaltımına yönelik faaliyetlerinin desteklenmesi kapsamında değerlendirilmesi gerektiğı izah edilmiştir. ETS kapsamında denkleştirme kullanımı için denkleştirme mevzuatı, Paris İklim Anlaşması 6. Madde, gönüllü sertifika uygulamaları, diğer ülkelerdeki ulusal denkleştirme uygulamaları ve ulusal gönüllü piyasa koşulları dikkate alınarak 2024 yılına kadar planlanması yapılması gerektiğı açıklanmıştır.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde, doküman analizlerinden elde edilen bulgular yorumlanarak literatür doğrultusunda ayrıntılı olarak tartışılmış ve buradan hareketle bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Bu doğrultuda iklim değişikliği konusunda hukuksal boyutta neler yapılabileceğine dair verilen önerilerle literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

#### Sonuç

Global ölçekte çevreci ve emisyon salınımını içeren konuların görüşülerek bir plan dahilinde ilerlenmesi gerekmektedir. Bu hususta devlet temelli yetkili organlar, teşekküller, kuruluşlar hep birlikte bir payda oluşturmalıdır. Devletler ayrı ekonomik girdileri edinen sermayecinin gerçeklerinin bilincine varırsa, başlıca enerji değişim siyasetini, bütün ekonomik girdileri için mevduata mâni olan stratejinin olumsuz durumlarını asgariye düşürecek önlemler oluştururlar. Programlama esaslı bir şekilde hazırlanır ve uygulanırsa geçiş daha ucuz, daha hızlı ve finansal olarak daha uygulanabilir olabilir. Hükümetlerin temiz enerji yatırımlarına yönelik düzenleyici engelleri özel olarak ele almaları gerekmektedir. Bunlar arasında kurumsal yatırımcıların likidite ihtiyaçları, mukayese ve temel performans göstergeleri, varlık yöneticileri ve bankalar için iklim risklerini yansıtacak varlık riski sınıflandırması ve bankacılık sektörü için uzun vadeli yatırımları ve kredileri değerlendiren ihtiyatlı düzenleyici çerçeve yer almaktadır (Polzin, & Sanders, 2020).

Yeryüzünün geçirdiği evrelerde iklimde çeşitli değişimler yaşamış, iklimde meydana gelen değişiminin havanın iç yapısından meydana gelen farklılıklar olduğu planlanmış ve insan etkisine değinilmemiştir. Münhasıran endüstri reformuyla beraber fosil yakıtların tasarrufundaki yükseliş, hatalı arazi uygulaması, çabucak bir şekilde artan nüfus hızı ve endüstri sonrasında iklim değişikliğinde beşer etkenin de görevinin bulunabileceği planlanmıştır. Sonuç olarak yapılan incelemelerin değişen iklimin asıl sebepleri içerisinde beşer aktivitelerinin neden olduğu sera gazları şeklinde ortaya çıkmıştır. Sıcaklıklardaki meydana gelen artış, buzulların sıcaklık nedeniyle eriyerek yok olması, deniz suyu oranlarındaki artış nedeniyle su baskınlarının yaşanması, değişen iklimle alakalı olağandışı atmosfer olaylarındaki fazlalaşma, yeryüzünde yer alan canlıların hayatlarında meydana gelen farklılıklar, su kaynaklarının tükenmesi ve besin imalatında meydana gelecek sefalet iklim değişikliği sonucu oluşacak değişimden yalnızca birkaç tanesidir. Global bazda oluşan bu

problemler, değişen iklim konusunda global bir problem olduğunu ve bu problemin çözüm yolunun milletler arası bir güç ihtiyacı olduğu anlaşılmıştır. Bu minvalde değişen iklim ve küresel ısınma ile savaşta şu ana dek birçok sözleşme ve protokol oluşturulmuş, milli ve milletlerarası bazda çare bulmak amaçlanmıştır (Acar, 2019).

Karbon finansı yeni bir alandır ve halen tam anlaşılmamıştır. Özellikle bu konuda çalışacak uzman kişiler yetersizdir. Bu konuda yapılan düzenlemeler yetersizdir ve yasal anlamda bağlayıcılıkları çok değildir. Karbon finans ürünleri tam tanınmamaktadır. Dünya genelinde karbon ticaretine yönelik henüz tam bir ortam oluşturulmamıştır. Küresel karbon finansı gelişimini sağlamak ve devam ettirmek için gerekli eğitimlerle uzmanlar yetiştirilmeli, gerekli yasal düzenlemeler yapılmalı ve karbon finansal ürünleri geliştirilmelidir. Bu noktada ulusal ve uluslararası ortamda gerekli adımlar atılmalıdır. Küresel karbon piyasası için bazı ortak sorunlar bulunmaktadır. Uluslararası Karbon Eylem Ortaklığı 2017 yıllık raporuna göre, şu anda dünya çapında 21 Karbon Ticaret Sistemi bulunmaktadır. Bunların tümü genellikle bağımsızdır. Bu pazarlar ile küresel karbon ticareti pazarı arasında bağlantılar kurulmamıştır. Yine küresel karbon piyasası yüksek risk ve yüksek maliyet sorunu vardır. Gelişmiş ölkeler, karbon piyasası projelerinin tescil ve pazarlıklarına hâkim olurken, bazı daha az gelişmiş ölkeler ve bölgeler küresel karbon ticaretinde dezavantajlı konumdadır (Zhou, & Li, 2019).

Türkiye, OECD ölkesi olması yanında, karbon salınımına konulacak bir sınırlamanın ölk ekonomisinin gelişimine engel olacağı yönünde bir endişeden dolayı bir yükümlölük ve yaptırım altında kalmamak için Kyoto Protokolü'nün imzalanmasından bugüne kadar, 1992'de BMİDÇS'ye imza atmamış ve BMİDÇS'ye ek bir anlaşma niteliğindeki Kyoto Protokolü'nün 1997 yılındaki görüşmelerine de katılmamıştır (Çelikkol, & Özkan, 2015).

Türkiye'de çevre bilinci oluşturma noktasında Kyoto Protokolü müzakereleri ele alınmaya başlanmıştır. Müzakereler iki buçuk yıl sürmüş ve sonuçta, 1997 yılında Kyoto'da yapılan 3. Taraflar Konferansı'nda protokol kabul edilmiştir ve 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Ölkemiz Protokol'e 2009 yılında taraf olmuştur ve halen 191 ölk ve AB tarafları arasındadır. Türkiye Protokol kabul edildiğinde BMİDÇS tarafı olmadığı için, Protokolün Ek B listesine dâhil edilmemiştir. Bu nedenle ölkemizin sayısallaştırılmış emisyon sınırlandırma veya azaltma taahhüdü bulunmamaktadır (T. C. Dışışleri Bakanlığı, 2021).

Yönetim, karbon salınımlarını düşürmek için temiz enerji uygulayım bilim tasarrufunu ve yöresel lojistik ağı karbon salınım uygulayım bilimi büyötmeye yönlendirme yapmalı, bunun için imale göre karbon salınım vergisini uygulanması ve mali işletmelerin pazarda karbon salınım

teknolojisi dezavantajına sahip tedarik zincirlerine krediler vermeye teşvik etmelidir (Wu, & Kung, 2019).

Diğer ülkelerden ayrı farklı olarak, Türkiye’de düzenlenecek gönüllü karbon pazarında devletin görevi yüksek oranda olmalıdır etkinleştirilmelidir. Yine ayrıca yurt bütününde çevre ve iklim değişikliği konusunda insanları bilinçlendirmek ve bütün işletme ve kuruluşlarda büyümenin devam edilebilir olması için karbon mali temel görüşü düzenlenmelidir. Ülkemizin gecikmeli de ola Kyoto Protokolü’nü kabul etmesi değişen iklimle mücadeleye katıldığını göstermektedir (Çelik, 2009).

1992 tarihinde Rio’da kabul edilen BMİDÇS değişen iklimle mücadele eden en önemli sözleşmelerdendir. Kyoto protokolü ise, BMİDÇS’nin bir devamı niteliğinde olan ve zorunlu maddelerin bulunması nedeniyle değişen iklimle verilen mücadelede değer kazanan bir protokoldür ve 2005 tarihinde resmi olarak hizmete başlamıştır. Değişen iklimle edilen mücadelede sonraki senelerde meydana gelecek durum 2020 senesinde yapılan müzakereleri kıymetli yapmaktadır. Sonuç olarak 2015 senesinde BMİDÇS’nin 21. Taraflar Toplantısı’nda kabul edilen Paris Anlaması, kapsayıcılığı ile 2020’ler sonrasında iklim sözleşmelerinde ehemmiyet kazanmaktadır. Değişen iklim ve onun olumsuz etkileriyle yapılan mücadele de milletlerarası sözleşmelerin faal bir durum olması için bir takım ekonomik malzemelerden yararlanılmaktadır. Bedel düşürme hususunda aktif olmaları, yenilenebilir enerji kaynaklarını güdüleme içerisinde olması, karbon salınımlarının düşürülmesi konusunda karbon günümüze kadar yoğun olarak uygulanan kaynaklardır (Acar, 2019).

Petrol, doğalgaz, kömür gibi revize edilemeyen enerji kaynakları bağlamında getirilen karbon vergisi uygulamasında asıl hedef fosil yakıt kullanımını düşürerek, küresel ısınmanın önlenmesidir. Fosil yakıtların barındırdığı karbon oranına göre uygulanan bu vergi sisteminde atmosfere salınan karbondioksit tonu ölçüsü şeklinde özellikli oranlı vergi uygulanmaktadır.

Karbon vergisi, salınımları yapanların sebep oldukları olumsuz dışsalıkların vergi uygulaması ile içselleştirilmesi sağlanarak salınım yapanların, çevreye verdikleri zararı düşürmeyi sağlamaktadır. Yine revize edilemeyen ve fosil yakıtlardan elde edilen enerji kaynaklarının uygulanma bedellerini yükselterek, zararlı salınım yapan üreticileri ve tüketicileri, temiz enerji kaynaklarına yönlendirmekte, çevreye olumlu teknolojilerin gelişimi için AR-GE ve temiz yatırımları teşvik etmektedir. Özendirici özelliği ile kaynakları etkin kullanmaya yönlendiren ve salınımı asgariye düşürmeyi hedefleyen bu vergi uygulaması yeni yatırımları da özendirmektedir. Yüksek karbon içeren enerji kaynaklarının daha fazla vergilendirildiği bu uygulama ayrıca düşük karbonlu enerji kaynaklarının kullanılmasını teşvik etmektedir.

İlk olarak 1990 senesinde Finlandiya’da faaliyet ortamı yaratan karbon vergisi günümüzde, Fransa, Güney Afrika, İsviçre, İrlanda, İngiltere, Meksika, İzlanda, Japonya, Şili vb. birçok devlette uygulama alanı bulmaktadır.

Karbon vergisi uygulamasının değişen iklim ile mücadelede basit olması, ortaya konulan vergi ölçüsünün evvelden bilinmesi nedeniyle gider kesinliği sağlaması, fiyat mekanizması aracılığıyla fosil yakıtların kullanma ücretlerini yükseltip fosil yakıt kullanımını azaltması, kirleticilere fiyat öngörülebilirliği sağlaması ve devlet için gelir kaynağı olması gibi birçok avantajı vardır. Tüm bu avantajlarının yanında vergiden elde edilecek faydanın belirsiz olması, siyasi açıdan uygulanmasında zorluklar yaşanması, bazı sektör ve kesimlere sağlanan vergi muafiyetleri, verginin yoksul kesim üzerindeki yükün artmasına neden olması ve düşük gelirli bireyler üzerinde refah kaybına neden olması gibi dezavantajlara da sahiptir. Ancak yapılan çalışmalar çeşitli düzenlemeler ile verginin neden olabileceği dezavantajların minimuma indirgenebileceğini göstermiş, ülkelerin uygulamaya koyacağı politika ve önlemlerle dezavantajların avantaja dönüştürüleceği görülmüştür.

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

Verginin şirketler üzerine maliyet yüklemesini engellemek adına geçiş sürecinde bir fon oluşturulması karbon vergisinin uygulanabilirliğini arttıracak ve düşük 93 karbonlu enerji kaynaklarına geçmek isteyen işletmelere destek sağlanarak çevre dostu kaynakların kullanımı teşvik edecektir.

## **Öneriler**

Yeryüzünün değişen iklim ve problemleri ile yapılmakta olan savaşta ülkemizde oluşturulabilecek bir karbon vergisi uygulamasına yönelik hukuksal öneriler aşağıdaki şekilde izah edebilir.

Ülkemizde sera gazı emisyonları 1990 tarihinden içinde bulunduğumuz döneme kadar sürekli olarak artış yaşamaktadır. Yapılan incelemeler ülkemizin amaçlanan yüksek politikaları kapsamında 2030 senesinde 1990-2005 tarihlerine göre %25 daha fazla karbon salınımı oluşturacağını, hatta karbon salınım oranlarının yüksek olduğu birkaç ülkeleri ardında bırakacağını göstermektedir. Bu

nedenle ÷lkemiz sera gazı salınımlarını denetim altında tutmak gayesiyle etkili siyaset ve çevre mevzuatlarını, hukuksal objeleri bir önce gündeme alarak uygulamaya koymalıdır.

÷lkemizde uygulamaya konulan çevre vergileri daha çok ekonomik gayeleri oluşturmaktadır. Sera gazı salınımlarının düşür÷lmesi ile iklim değışimi savaşında, ilk olarak uygulamadaki çevre vergilerinin dönüşümü gerçekleştirilmeli, vergiler çevre koruma ve çevre sorunları ile mücadele gayesine hizmet etmelidir.



## KAYNAKÇA

- Acar, E. (2019). Küresel iklim değişikliği ile mücadele aracı olarak karbon vergisi ve etkinliği. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 585352).
- Akbulut, F. (2009). İklim değişikliğinde alternatif politikaların etkinliği (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 249313).
- Akın, G. (2006). Küresel ısınma, nedenleri ve sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46(2), 29-43.
- Aksay, C. S., Ketenoğlu, O., & Kurt, L. (2005). Küresel ısınma ve iklim değişikliği. *Selçuk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 1(25), 29-42.
- Aldy, J. E., Barret, S., & Stavins, R. N. (2003). Thirteen plus one; a comparison of global climate policy architectures. *SSRN Electronic Journal*, 1-39
- Aldy, J., & Stavins, R. (2012). The promise and problems of pricing carbon: Theory and experience. *The Journal of Environment & Development*, 21(2), 152-180.
- Alıcı, B., & Yıldız, H. (2012). Küresel kamusal bir mal olan çevrenin korunmasında karbon vergisi ve etkinliği. *Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 55-64.
- Alley, R., Berntsen, T., Bindoff, N. L., Chen, Z., Chidthaisong, A., Friedlingstein, P., Wratt, D. (2007). Climate Change 2007. The Physical Science Basis. Cambridge University Press.
- Avi-Yonah, R. S., & Uhlmann, D. M. (2009). Combating global climate change: Why a carbon tax is a better response to global warming than cap and trade. *University of Michigan Law School Scholarship Repository*, 23(3), 1-50.
- Bae, C. (2013). Denmark's carbon tax. Comodity Price Analysis and Policy Analysis. <https://blogs.ubc.ca/cindybae/2013/02/07/denmarks-carbon-tax-policy/> adresinden edinilmiştir.
- Bagatır, B. (2021). Yeşil Mutabakat Eylem Planı eksik bir çerçeve sunuyor. EkoIQ: <https://ekoIQ.com/2021/08/yesil-mutabakat-eylem-planı-eksik-bir-erceve-sunuyor/> adresinden edinilmiştir.
- Bağdigen, M., & Demir, E. (2010). Küresel ısınmayla mücadelede Türk vergi mevzuatı. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 6(12), 153-177.
- Balı, S., & Yaylı, G. (2019). Karbon vergisinin Türkiye'de uygulanabilirliği. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 54(1), 302-319.
- Balın, Y., & Zülfiyar, Y. (2012). Avrupa birliği emisyon ticareti programı: Birinci ve ikinci uygulama döneminde karbondioksit fiyatı göstergeleri. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 62(1), 47-80.
- Baykal, S., & Göçmen, İ. (2016). Avrupa Birliği kurumsal hukuku. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Bayram, M. H. (2020). Avrupa Birliği Hukuku dersleri (7. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Bebbington, J., González, C., & Abadía, J. (2008). Legitimizing reputation/the reputation of legitimacy theory. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 21(3), 371-374.
- Becker, C. (2020). Green-Deal. *EuZW*. 441-442.
- Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu. (BTK). (2010). Yeşil bilişim teknolojilerinin yaygınlaştırılmasının önemi ve Türkiye için öneriler. Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumunca iklim konusunda düzenlenen bir çalışma. <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/slug/yesil-bilisim-teknolojilerinin-yayginlastirilmasinin-onemi-ve-turkiye-icin-oneriler.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Bilgili, E., & Çelik, L. (2010). Çevre finansmanı kapsamında emisyon ticareti ve karbon piyasasının Türkiye'ye yansımaları. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 47(544), 63-74.
- Binboğa, G. (2014). Uluslararası karbon ticareti ve Türkiye. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 9(34), 5732-5759.
- Birleşmiş Milletler. (BM). (1988). 43/53 numaralı Genel Kurul Kararı. Ağustos 5, 2022 tarihinde <https://www.un.org/documents/ga/res/43/a43r053.htm> adresinden edinilmiştir.
- Birleşmiş Milletler. (BM). (2022, 1 Kasım). Dünya Meteoroloji Örgütü (DMÖ) (WMO). Birleşmiş Milletler Cenevre Ofisi Daimî Temsilciliği. <http://cenevreofisi.dt.mfa.gov.tr/Mission/ShowInfoNote/353806> adresinden edinilmiştir.
- Bozoğlu, B., Keskin, B., & Çavdar, S. (2003, Nisan). *Küresel ısınma*. 6. Çevre Sorunları Öğrenci Yaklaşımları Sempozyumu. Mersin.
- Burgi, M. (2021). Klimaverwaltungsrecht angesichts von BVerfG-Klimabeschluss und European Green Deal. NVwZ. <https://beck-online.beck.de/Dokument?vpath=bibdata%2Fzeits%2Fnvwz%2F2021%2Fcont%2Fnvwz.2021.1401.1.htm&pos=1> adresinden edinilmiştir.
- Canpolat Bıçakcı, S. (2017). Çevre vergilerinin araçsallığı üzerine bir değerlendirme. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Gazi Akademi Genç Sosyal Bilimciler Sempozyumu 2017 Özel Sayısı*, 348-369.
- Canpolat, S. (2009). Çevre vergileri ve Türkiye uygulaması. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 250141).
- Carbon Markets. (2022, 10 August). Connecting manitobans to climate change facts and solutions. Climate Change Connection: <https://climatechangeconnection.org/solutions/carbon-pricing/cap-trade-system/carbon-markets/> adresinden edinilmiştir.
- Chevallier, J. (2012). Banking and borrowing in the EU ETS: A review of economic modelling, current provisions and prospects for future design. *Journal of Economic Surveys*, 26(1), 157-176.
- Chicago Climate Exchange Protocols. (2009). Chicago Climate Exchange Renewable Energy Systems Offset Project Protocol: [https://www.theice.com/publicdocs/ccx/protocols/CCX\\_Protocol\\_Renewable\\_Energy.pdf](https://www.theice.com/publicdocs/ccx/protocols/CCX_Protocol_Renewable_Energy.pdf) adresinden edinilmiştir.

- Çelik, L. (2009). Çevre finansmanı kapsamında emisyon ticareti ve karbon piyasasının Türkiye'ye yansımaları. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 253258).
- Çelikkaya, A. (2011). Avrupa Birliği üyesi ülkelerde çevre vergisi reformları ve Türkiye'deki durumun değerlendirilmesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 97-120.
- Çelikkol, H., & Özkan, N. (2015). Karbon piyasaları ve Türkiye perspektifi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31, 203-222.
- Çetintaş, H., & Türköz, K. (2017). İklim değişikliği ile mücadelede karbon piyasalarının rolü. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(37), 147-168.
- Çevre ve Orman Bakanlığı, (2008). Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları ve Diğer Uluslararası Emisyon Ticareti Sistemleri Özel İhtisas Komisyon Raporu. Çevre ve Orman Bakanlığı. Ağustos 8, 2022 tarihinde alındı
- Çevre ve Orman Bakanlığı, T. (1998). Birleşmiş Milletler iklim değişikliği çerçeve sözleşmesi. Kyoto Protokolü.
- Çevre ve Orman Bakanlığı, T. (2011, Ocak). Karbon Piyasalarında Ulusal Deyim ve Geleceği Bakış. Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı. Ankara.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (1990). Ozan tabakasını incelten maddelere dair Montreal Protokolü: [https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/MONTREAL%20PROTOKOLU\(2\).pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/MONTREAL%20PROTOKOLU(2).pdf) adresinden edinilmiştir.
- Çiçek, S., & Çiçek, H. (2012). Karbon vergisi ile karbon ticareti izinlerinin karşılaştırılması. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Fakülteler Dergisi*, 47, 95-119.
- Dağdemir, Ö. (2013). Güler Günsoy, & Munise T. Aktaş (Ed.), Doğal Kaynaklar ve Çevre Ekonomisi içinde (1. baskı, 114-142). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Değirmendereli, A. (2000). Çeşitli ülkelerde uygulanan ekolojik vergiler. *Mevzuat Dergisi*, 33, 251-266.
- Denhez, F. (2007). *Küresel Isınma Atlası*. (Ö. Adadağ, çev. ed.). İstanbul: NTV Yayınları.
- Dussud, F-X., & Wong, F., (2015). Key figures on climate. France and worldwide. CDC Climate Research. [https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2018-10/reperes-key-figures-on-climate-2015-edition\\_0.pdf](https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2018-10/reperes-key-figures-on-climate-2015-edition_0.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Duwe, M., & Nick, E. (2020). Climate Laws in Europe: Good practices in net zero management. Berlin. <https://europeanclimate.org/wp-content/uploads/2020/02/04-02-2020-climate-laws-in-europe-full-report.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Falke, J. (2008). Neue Entwicklungen im Europäischen Umweltrecht. *Gesetzgebung*, 438-444.
- Farand, C. (2019, Aralık 5). Karbon piyasalarını düzenleyen Madde 6, Paris Anlaşması'nı vezir de edebilir rezil de!. <https://www.iklimhaber.org/karbon-piyasalarini-duzenleyen-madde-6-paris-anlasmasini-vezir-de-edebilir-rezil-de/> adresinden edinilmiştir.
- Government Offices of Sweden. (2022, 11 August). Sweden's Carbon Tax. Sweden.

- Grubb, M. (2000). The Kyoto Protocol: an economic appraisal. *SSRN Electronic Journal*, 1-33
- Gündoğan, A. C., Baş, D., & Sayman, R. Ü. (2015). *A'dan Z'ye iklim değişikliği başucu rehberi*. Ankara: Bölgesel Çevre Merkezi (REC) Türkiye. <https://recturkey.files.wordpress.com/2016/11/adanzye iklim degisikligi basucurehberi.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Gürbüz, C., Karataş Aracı, Ö. N., & Bekci, İ. (2019). Dünya'da ve Türkiye'de karbon ticareti ve karbon muhasebesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(28), 424-438.
- Harris, J. M., Roach, B., & Codur, A. M. (2017). The economics of global climate change. Global Development And Environment Institute Tufts University.
- Hayrulloğlu, B. (2012). Çevresel sorunlarla mücadelede karbon vergisi. *Ekonomi Bilimler Dergisi*, 4(2), 1-11.
- Hekimoğlu, B., & Altındeğer, M. (2008). Küresel ısınma ve iklim değişikliği. Samsun: T. C. Samsun Valiliği İl Tarım Müdürlüğü. <https://samsun.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Yayinlar/Kitaplarimiz/kuresel isinma ve iklim degisikligi.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Heywood, A. (2014). *Küresel siyaset*. (N. Uslu, & H. Özdemir, çev. ed.). Ankara: Adres Yayınları.
- Hiiltunen, M. (2004). Economic environmental policy instruments in Finland, Helsinki: The Finnish Environment. <https://core.ac.uk/download/pdf/16390346.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Horasan, M. (2021). Ahmet N. Özker (Ed.). İşletme ve iktisadi bilimler: araştırma ve teori (1. Baskı, ss. 55-72). Lyon: Livre de Lyon.
- Hotunluoğlu, H. (2007). Karbon vergisi teorisi ve uygulaması. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 214489)
- Hotunluoğlu, H., & Recep, T. (2007). Karbon vergisinin ekonomik analizi ve etkileri: Karbon vergisinin emisyon azaltıcı etkisi var mı?. *Sosyoekonomi*, 6(6), 107-126.
- Intended Nationally Determined Contribution. (INDC). (2015). Republic of Turkey intended nationally determined contribution. [https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/Turkey/1/The\\_I\\_NDC\\_of\\_TURKEY\\_v.15.19.30.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/Turkey/1/The_I_NDC_of_TURKEY_v.15.19.30.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Işık, N., & Kılıç, E. (2014). Ulaştırma sektöründe CO<sub>2</sub> emisyonu ve enerji AR-GE harcamaları ilişkisi. *Sosyoekonomi*, 22(22), 321-346.
- İstanbul Politikalar Merkezi. (2015). Türkiye için düşük karbonlu kalkınma yolları ve öncelikleri raporu. Ağustos 11, 2022 tarihinde [http://awsassets.wwftr.panda.org/downloads/20151007\\_turkiye\\_icin\\_duuk\\_karbonlu\\_kalkn\\_ma\\_yollar\\_ve\\_oncelikleri\\_rapor.pdf](http://awsassets.wwftr.panda.org/downloads/20151007_turkiye_icin_duuk_karbonlu_kalkn_ma_yollar_ve_oncelikleri_rapor.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Japan Ministry of the Environment. (1998). Law Concerning the Promotion of the Measures to Cope with Global Warming. Ağustos 5, 2022 tarihinde <https://www.env.go.jp/en/laws/global/warming.html> adresinden edinilmiştir.

- Jiguang, L., & Zhiqun, S. (2011). Low carbon finance: Present situation and future development in China, *Energy Procedia*, 5, 214-218.
- Kadioğlu, P., Ünal, P., İlhan, A., & Yürük, C. (2017). Türkiye'de iklim değişikliği ve tarımda sürdürülebilirlik. Türkiye Gıda ve İçecek Sanayii Dernekleri Federasyonu. <https://www.tgdf.org.tr/wp-content/uploads/2017/10/iklim-degisikligi-rapor-elma.compressed.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Karakaya, E. (2016). Paris İklim Anlaşması: İçeriği ve Türkiye üzerine bir değerlendirme. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-12.
- Karakaya, E. (2019, Aralık 24). Avrupa Yeşil Düzeni: Büyük meydan okuma ve küresel etkileri. İklim. <https://www.iklimhaber.org/avrupa-yesil-duzeni-buyuk-meydan-okuma-ve-kuresel-etkileri/> adresinden edinilmiştir.
- Karakaya, E., & Özçağ, M. (2003). Türkiye açısından Kyoto Protokolü'nün değerlendirilmesi ve ayrıştırma (decomposition) yöntemi ile CO<sub>2</sub> emisyonu belirleyicilerinin analizi. VII. ODTÜ Ekonomi Konferansı, Ankara.
- Kaya, G. (2008, Mayıs 16). Herkes İçin Karbon Finansmanı: Gönüllü veya değil. GAIA Carbon Finance.
- Kimya Mühendisleri Odası. (KMO). (2022, 8 Mart). *Metan ve Hidrojen Sülfür Gazlarına Dikkat. Türkiye:* [https://www.kmo.org.tr/genel/bizden\\_detay.php?kod=3462&tipi=0&sube=6](https://www.kmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=3462&tipi=0&sube=6) adresinden edinilmiştir.
- Köck, W., & Till, M. (2020). Der europäische 'Green Deal' – Auf dem Weg zu einem EU. Klimagesetz, 257-259.
- Küçük, Ö. (2012). *Karbon vergisinin Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye'deki uygulamasının değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 304230)
- Lovett, J. (2005). 1997 Kyoto Protocol. *Journal of African Law*, 49(1), 94-96.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (MGM). (2015). Yeni senaryolar ile Türkiye iklim projeksiyonları ve iklim değişikliği. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı Klimatoloji Şube Müdürlüğü. [https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/IKLIM\\_DEGISIKLIGI\\_PROJEKSIYONLARI.pdf](https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/IKLIM_DEGISIKLIGI_PROJEKSIYONLARI.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Nadel, S. (2016). Learning from 19 carbon taxes: What does the evidence Show?. *2016 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings* 9, 1-17. [https://www.aceee.org/files/proceedings/2016/data/papers/9\\_49.pdf](https://www.aceee.org/files/proceedings/2016/data/papers/9_49.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Narin, M. (2013). *Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizması: Emisyon Ticareti*. International Conference On Eurasian Economies kongresinde sunulmuş sözlü bildiri. Beykent Üniversitesi, Petersburg.
- Neale, J. (2009). *Küresel ısınmayı durduralım. Dünyayı değiştirelim*. (T. Doğan, çev. ed.). İstanbul: Yordam Kitap.

- Öngel, B. (2022). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin atmosfer olayları konularına ait yaygın kavram yanlışlarının belirlenmesi: Ölçek geliştirme ve uygulama çalışması* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 724543)
- Özcan, M., & Öztürk, S. (2015). Türkiye'nin elektrik üretimi kaynaklı sera gazı emisyonunda beklenen değişimler ve karbon vergisi uygulaması. TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Enerji Verimliliği ve Kalitesi Sempozyumu.
- Öztürk, K. (2002). Küresel iklim değişikliği ve Türkiye'ye olası etkileri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 47-65.
- Pamukçu, K. (2006). Küresel ısınmaya karşı küresel işbirliği. *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 3(10), 181-215.
- Paris Agreement. (2015). Paris Agreement Article 2. United Nations Framework Convention on Climate Change 21st Meeting of The Paris Agreement. Paris: United Nations.
- Polzin, F., & Sanders, M. (2020). How to finance the transition to low-carbon energy in Europe? *Energy Policy*, 147(111863), 1-16.
- Sabuncu, T. B. (2015). COP 21 ve Paris Anlaşmasının Sonuçları. *TÜSİAD*, 1-12.
- Saraçoğlu, N. (2010). *Küresel iklim değişimi. Biyoenerji ve enerji ormancılığı*. Ankara: Elif Yayınevi.
- Savaresi, A. (2016). The Paris Agreement: a new beginning? *Journal of Energy & Natural Resources*, 34(1), 16-26.
- Savsak, H. (2021, 12 Haziran). Atmosfer nedir? Atmosferin etkileri ve katmanları. *Bilgenç*, <https://www.bilgenç.com/atmosfer-nedir-ozellikleri/> adresinden edinilmiştir.
- Sayman, R. Ü., Baş, D., & Akpulat, O. (2014). *İklim değişikliği CEO algı araştırması*. Ankara: Bölgesel Çevre Merkezi (REC) Türkiye. [https://recturkey.files.wordpress.com/2016/11/iklim\\_degisikligi\\_ceo\\_algi\\_arastirmasi\\_sonuc\\_raporu\\_vf.pdf](https://recturkey.files.wordpress.com/2016/11/iklim_degisikligi_ceo_algi_arastirmasi_sonuc_raporu_vf.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Scharin, H., & Wallström, J. (2018). The Swedish CO<sub>2</sub> tax-an overview. Japan: <https://www.anthesisgroup.com/se/wp-content/uploads/sites/6/2021/10/Anthesis-Enveco-rapport-2018-3.-The-Swedish-CO2-tax-an-overview.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Spalding, F. (2010). *Catastrophic climate change and global warming* (First Edition). New York: Rosen Central.
- Sumner, J., Bird, L., & Dobos, H. (2009). Carbon taxes: a review of experience and policy design considerations. *Climate Policy*, 11, 922-943.
- Şanlı, B., & Özekicioğlu, H. (2007). Küresel ısınmayı önlemeye yönelik çabalar ve Türkiye. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi* 2007(2), 456-482.
- Şaylan, İ. (2010). İklim değişikliğiyle uluslararası mücadelenin ekonomik ve mali boyutu, Avrupa Birliği politikaları (Avrupa Birliği Uzmanlığı Yeterlik Tezi).
- Şencan, D. (2021). Çevresel sorunların önlenmesinde karbon vergisi üzerine genel bir bakış. *Türkiye Mesleki ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 6, 50-58.

- T. C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı. (AFAD). (2014). 2014-2023 iklim değişikliği ve buna bağlı afetlere yönelik yol haritası belgesi. <https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/3920/xfiles/iklim-son.pdf> adresinden edinilmiştir.
- T. C. Dışişleri Bakanlığı. (2021, 12 Ağustos). *Viyana Sözleşmesi ve Montreal Protokolü*. Türkiye: <https://www.mfa.gov.tr/viyana-sozlesmesi-ve-montreal-protokolu.tr.mfa> adresinden edinilmiştir.
- T. C. Dışişleri Bakanlığı. (2022, 4 Ağustos). *Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)*. Türkiye: <https://www.mfa.gov.tr/birlesmis-milletler-cevre-programi.tr.mfa> adresinden edinilmiştir.
- Talu, N. (2015). Türkiye’de iklim değişikliği siyaseti. (1. Baskı). Ankara: Phoenix.
- Tekin, A., & Vural, İ. (2004). Global kamusal malların finansman aracı olarak global vergi önerileri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12, 323-337.
- Tim, A., & Dennis, D. R. (2004). *Dünya alarm veriyor*. National Geographic. <http://arsiv.ntv.com.tr/news/284965.asp#BODY> adresinden edinilmiştir.
- Toröz, A. S. (2015). *Gemi kaynaklı atıkları alan bir atık kabul tesisinde karbon ayak izinin belirlenmesi* (Yüksek lisan tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 389276)
- Türkeş, M. (2001). Küresel iklimin korunması, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye. *Tesisat Mühendisliği*, 61, 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, Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli Vizyon ve Öngörü Raporu için hazırlanmıştır. Ankara.
- Türkeş, M. (2012). Türkiye’de gözlenen ve öngörülen iklim değişikliği, kuraklık ve çölleşme. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 4(2), 1-32.
- Türkeş, M., Sümer, U. M., & Çetiner, G. (2000). *Küresel iklim değişikliği ve olası etkileri, Çevre Bakanlığı Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları*. Ankara: ÇKÖK Gn. Md. <https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/yayinlar/iklimetkileri.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (TÜİK). (2022, Ağustos 4). *Sera Gazı Emisyon İstatistikleri, 1990-2019*. Türkiye: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Greenhouse-Gas-Emissions-Statistics-1990-2019-37196> adresinden edinilmiştir.
- Türkoğlu Üstün, K. (2021). Yeni bir dönemin başlangıcı: Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Türk çevre hukuku ve politikalarına etkileri. *Memleket Siyaset Yönetim*, 16(36), 329-366.
- Uğur, S. (2014). Sera gazı emisyonlarının azaltımında karbon-enerji vergilerinin rolü. *FSM İlmî Araştırmalar İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 3, 341-358.
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (UNFCCC). (2022, 5 August). Conference of the Parties (COP). Bonn: United Nations Framework Convention on Climate

Change Germany. <https://unfccc.int/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop> adresinden edinilmiştir.

United Nations Framework Convention on Climate Change. (UNFCCC). (2013). *Executive Board Annual Report Clean Development Mechanism*. Germany: UNFCCC.

Uyar, S., & Cengiz, E. (2011). Karbon (sera gazı) muhasebesi. *Mali Çözüm*, 105, 47-68.

World Wide Fund for Nature. (WWF). (2022). Küresel iklim değişikliği ve Türkiye. [https://www.wwf.org.tr/ne\\_yapiyoruz/iklim\\_degisikligi\\_ve\\_enerji/iklim\\_degisikligi/kuresel\\_iklim\\_degisikligi\\_ve\\_turkiye/](https://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/iklim_degisikligi_ve_enerji/iklim_degisikligi/kuresel_iklim_degisikligi_ve_turkiye/) adresinden edinilmiştir.

Wu, T., & Kung, C. C. (2019). Carbon emissions, technology upgradation and financing risk of the green supply chain competition. *Technological Forecasting and Social Change*, 152(119884), 1-7.

Yıldız, S. (2017). Sürdürülebilir kalkınma için carbon vergisi. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 10(3), 367-384.

Yılmaz, B. (2019, Haziran). Enerji sektörünün geleceği: Karbon ticareti. *Kara Harp Okulu Bilim Dergisi*, 29(1), 72-75.

Zhou, K., & Li, Y. (2019). Carbon finance and carbon market in China: Progress and challenges. *Journal of Cleaner Production* 214, 536-549.

## ÖZGEÇMİŞ

Metin ÜNER, ..... tarihinde ..... ilinde doğdu. İlk, Orta, Lise ve Lisans Eğitimini ..... ilinde tamamladı. 2011-2022 yılları arasında Adalet Bakanlığı bünyesinde, Adalet Memuru olarak halen görevine devam etmektedir. 2019 - 2022 tarihleri arasında Tezli Yüksek Lisansını Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Organik Tarım İşletmeciliği (Disiplinlerarası) Ana Bilim dalında tamamladı.

