

T.C.  
İSTANBUL NIŞANTAŞI ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI  
İŞLETME YÖNETİMİ (TEZLİ) YÜKSEK LİSANS PROGRAMI



KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE  
KARBON VERGİSİNİN TÜRKİYE'DE UYGULANABILİRLİĞİ

Sema ÖZTÜRK

Yüksek Lisans Tezi

İSTANBUL  
Şubat 2024

# KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE KARBON VERGİSİNİN TÜRKİYE'DE UYGULANABILİRLİĞİ

Sema ÖZTÜRK



T.C.  
İstanbul Nişantaşı Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
İşletme Anabilim Dalı  
İşletme Yönetimi (Tezli) Yüksek Lisans Programı

Yüksek Lisans Tezi

ORCID ID: 0009-0000-8741-0691

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Türksoy EMEN

İstanbul  
Şubat 2024

## KABUL VE ONAY

Sema ÖZTÜRK tarafından hazırlanan “Küresel İklim Değişikliği ile Mücadelede Karbon Vergisinin Türkiye’de Uygulanabilirliği” başlıklı bu çalışma, 21 Şubat 2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi: **Prof. Dr. Murat ÇAK**  
İstanbul Üniversitesi

Jüri Üyesi: **Doç. Dr. Ayşegül GÜNGÖR**  
İstanbul Nişantaşı Üniversitesi

Tez Danışmanı: **Dr. Öğr. Üyesi Türksoy EMEN**  
İstanbul Nişantaşı Üniversitesi

Jüri tarafından kabul edilen bu çalışmanın Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

**Enstitü Yönetim Kurulu;**  
Karar Tarihi :  
Karar Numarası :

**Dr. Öğr. Üyesi Şerafettin SEVGİLİ**  
Enstitü Müdürü

## **ETİK BEYAN**

Bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğini beyan ederim.

21 Şubat 2024

---

**Sema ÖZTÜRK**

## SAVUNMA ÖNCESİ ONAYLAR

| BENZERLİK ONAYI                                   |   |
|---|---|
| Başlık  | Küresel İklim Değişikliği İle Mücadelede Karbon Vergisinin Türkiye'de Uygulanabilirliği |
| Savunma Tarihi                                    | 21.02.2024  |
| Sayfa Sayısı                                      | 141   |
| Benzerlik Yüzdesi (%)                             | 20  |
| <b>Benzerlik Yüzdesi (%)<br/>(Kaynakça Harıç)</b> | 19  |
| Taranan Program                                   | Turnitin  |

Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın kapak sayfası, giriş, özet, ana bölümler ve sonuç kısımlarından oluşan çalışmam için şahsim ve tez danışmanım/Enstitü Sorumlusu tarafından intihal tespit programında taraması yapılmıştır. Tez Danışmanımın gözetiminde tamamladığım çalışmamın azami benzerlik oranlarına göre intihal içermediğini; aksının tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

|                        |   |                   |
|------------------------|---|-------------------|
| Öğrenci<br>Sema ÖZTÜRK | Danışman<br>Dr. Öğr. Üyesi Türksoy EMEN | Enstitü Sorumlusu |
|------------------------|---|-------------------|

| TEZDEN ÇIKARILAN YAYIN |  |
|------------------------|--|
| Yayın Künyesi          | Öztürk, S. (2024). 7. Uluslararası Haliç Multidisipliner Bilimsel Araştırmalar Kongresi bildiri kitabı, (Ed.: Prof. Dr. M. Eliaçık, G. Gafurova). Küresel İklim Değişikliği ile Mücadelede Karbon Vergisinin Türkiye'de Uygulanabilirliği, 23-25 Ocak 2024, İstanbul |
| Yayın Türü             | <input type="checkbox"/> Ulusal Hakemli Dergide Makale<br><input type="checkbox"/> Uluslararası Hakemli Dergide Makale<br><input type="checkbox"/> Ulusal Kongre/Sempozyumda Bildiri<br><input type="checkbox"/> Uluslararası Kongre Sempozyumda Bildiri             |
|                        | Enstitü Sekreteri  |

## **TEŞEKKÜR**

Başarı emek verilen bir yoldur. Bu başarı yolunda öncelikle kendimi kutluyorum. Emeklerime ve hayran olduğum sonsuz azmime teşekkür ediyorum.

Böylesine sıradışı bir süreçte başaracağımı tam olan inancıyla motivasyonumu sağlayan değerli dostuma teşekkür ediyorum.

Tezimi, çok sevdiğim kıymetilerim Canımın içi Annem Seyhan ÖZTÜRK'e ve Çınarım Babam Osman ÖZTÜRK'e ithaf ediyorum. Bana çok güzel bir gelecek verdikleri için ve beni sevgiyle yetiştirdikleri için aileme çok teşekkür ediyorum. Saygı ve hürmetlerimi sunuyorum.

Karanlığı aydınlatan yıldız olma hayaliyle çıktığım semalara açılan bu yolda yeniden doğmam dileğiyle şimdî daha mutlu ve başarılı yarılara yol alma zamanı.



Sema ÖZTÜRK

Şubat, 2024

## ÖZET

Sema ÖZTÜRK

Küresel İklim Değişikliği ile Mücadelede Karbon Vergisinin Türkiye'de  
Uygulanabilirliği

Yüksek Lisans Tezi

İstanbul, 2024

Sanayileşme ile birlikte enerji üretimi amacıyla yakılan fosil yakıtlar çevre kirliliği oluşturmuştur. Zararlı sera gazlarının ısı tutma özelliği olduğundan atmosferin ısısı yükselmiş, küresel ısınma meydana gelmiştir. Dünyanın coğrafik özellikleri değişime uğramış olup, insan faaliyetleri dolayısıyla atmosfere salınan sera gazı artışı sonucunda iklimde gerçekleşen değişiklikler “küresel iklim değişikliği” kavramını doğurmuştur. İklim değişikliğinin çevresel ve ekonomik yıkıcı etkileri yaygın hale gelirken Covid-19 salgınının oluşturduğu değişiklikler ile Rusya Ukrayna savaşının enerji dengesini bozması, sürdürülebilirlik odaklı politikalara olan ihtiyacı ortaya çıkarmıştır. Paris Anlaşması ile 2020 sonrası için ilk kez küresel ölçekte bütün ülkeler sera gazı azaltımı taahhüdünde bulunmuşlardır. Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması amacıyla atılan adımlar Avrupa Yeşil Mutabakat ile hız kazanmıştır. AB, Yeşil Mutabakat ile 2050 yılında iklim-nötr ilk kita olma hedefini ortaya koymuştur. SKDM ile AB'nin ithal ettiği demir-çelik, alüminyum, çimento, gübre, elektrik ve hidrojen sektörlerini kapsayan ürünlerden vergi alınacağını ilan etmiştir. Sera gazı emisyonlarının azaltılması kapsamında kirleten öder ilkesi gereği karbon vergisi, karbon yoğun mal üreticilerinin çevreye saldıkları karbondioksit gazı miktarı başına vergiye tabi tutulmasını ifade etmektedir. 2024-2026 Orta Vadeli Programda çevresel tedbirler içeren vergiler konusunda düşük karbonlu ekonomiye geçiş kararlılığı ile yeşil dönüşüm hedefleri açıklanmıştır. Bu kararlar, karbon vergisi konusunda gelişme olacağının göstergesidir. Çalışmanın amacı, Türkiye'de henüz uygulanmayan karbon vergisinin uygulanabilirliğini sorgulamak ve bu soruya cevap aramaktır. Çalışmada, betimsel araştırma yöntemi kullanılarak küresel iklim değişikliği ile mücadelede karbon vergisinin tanımı, kapsamı ve uygulanabilirliği incelenmiştir. Karbon vergisini doğuran olay, konusu, mükellefi, matrahı oluşturan unsurlar hakkında İsveç örneği baz alınarak araştırmalar yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, Türkiye'de karbon vergisinin dolaylı vergi olarak uygulanabilir olduğu kanısına varılmıştır.

### Anahtar Kelimeler

Küresel ısınma, küresel iklim değişikliği, çevre kirliliği, sera gazları, karbon vergisi.

## **ABSTRACT**

Sema ÖZTÜRK

Applicability Of Carbon Tax In Turkey In The Fight Against Global Climate Change

Master's Thesis

İstanbul, 2024

With industrialization, fossil fuels burned for energy production have created environmental pollution. Since harmful greenhouse gases have the ability to retain heat, the temperature of the atmosphere has increased and global warming has occurred. The geographical features of the world have changed, and changes in the climate as a result of the increase in greenhouse gases released into the atmosphere due to human activities have given rise to the concept of "global climate change". While the environmental and economic devastating effects of climate change have become widespread, the changes caused by the Covid-19 epidemic and the disruption of the energy balance by the Russia-Ukraine war have revealed the need for sustainability-oriented policies. With the Paris Agreement, for the first time, all countries on a global scale have committed to reducing greenhouse gases after 2020. The steps taken to ensure sustainable development have accelerated with the European Green Deal. With the Green Deal, the EU has set the goal of becoming the first climate-neutral continent in 2050. With the SKDM, it has been announced that taxes will be collected on products imported from the EU, including the iron and steel, aluminum, cement, fertilizer, electricity and hydrogen sectors. In accordance with the polluter pays principle within the scope of reducing greenhouse gas emissions, carbon tax means that producers of carbon-intensive goods are subject to a tax per the amount of carbon dioxide gas they emit into the environment. In the 2024-2026 Medium Term Program, the determination to transition to a low-carbon economy and green transformation targets regarding taxes that include environmental measures have been announced. These decisions are an indication that there will be progress on the carbon tax. The aim of the study is to question the feasibility of the carbon tax, which has not yet been implemented in Turkey, and to seek an answer to this question. In the study, the definition, scope and applicability of carbon tax in the fight against global climate change were examined using the descriptive research method. Research has been conducted on the event that gave rise to the carbon tax, its subject, taxpayer and the elements that constitute the base, based on the Swedish example. As a result of the study, it was concluded that carbon tax is applicable as an indirect tax in Turkey.

### **Keywords**

Global warming, global climate change, environmental pollution, greenhouse gases, carbon tax.

## İÇİNDEKİLER

|  |     |
|--|-----|
| KABUL VE ONAY .....  | i   |
| ETİK BEYAN .....   | ii  |
| ÖZET .....   | v   |
| ABSTRACT .....   | vi  |
| İÇİNDEKİLER .....  | vii |
| TABLOLAR DİZİNİ .....  | ix  |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....  | x   |
| GİRİŞ .....  | 1   |
| BİRİNCİ BÖLÜM: SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAPSAMINDA KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE ULUSLARARASI ANTLAŞMALAR VE VERGİSEL ÇÖZÜMLER ..... | 4   |
| 1.1. Sürdürülebilir Kalkınmanın Kavramı ve Tanımı .....  | 4   |
| 1.2. Küresel İklim Değişikliği Kavramı ve Tanımı .....   | 9   |
| 1.2. 1. Küresel İklim Değişikliğinin Çevresel Etkileri .....   | 10  |
| 1.2.2. Dünya Sera Gazı Emisyonları .....   | 15  |
| 1.2.3. Türkiye Sera Gazı Emisyonları .....   | 22  |
| 1.3. Küresel İklim Değişikliği İle Mücadele Kapsamında Uluslararası Antlaşmalar .....  | 26  |
| 1.3.1. Stockholm Konferansı .....  | 26  |
| 1.3.2. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi .....  | 26  |
| 1.3.3. Kyoto Protokolü .....   | 27  |
| 1.3.4. Paris Anlaşması .....   | 29  |
| 1.3.5. Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM) .....   | 31  |
| 1.4. Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) .....   | 36  |
| 1.4.1. Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) İşleyiş Şekli .....   | 39  |
| 1.5. Dışsallıklar .....  | 42  |
| 1.6. Vergiler .....  | 45  |
| 1.6.1. Çevre Vergileri .....   | 46  |
| 1.6.2. Enerji Vergileri .....  | 47  |
| 1.6.3. Pigou Vergileri .....   | 48  |
| 1.6.4. Özel Tüketim Vergisi .....  | 51  |
| 1.7. Avrupa Birliği'nin Ortak Vergi Politikaları .....   | 53  |
| İKİNCİ BÖLÜM: KARBON VERGİSİ VE DÜNYA ÜLKELERİNİN KARBON VERGİSİ UYGULAMALARI .....  | 55  |

|   |            |
|---|------------|
| 2.1. Karbon Vergisi .....   | 55         |
| 2.2. Karbon Vergisini Uygulayan Ülke Örnekleri.....                       | 62         |
| 2.2.1. Finlandiya .....   | 62         |
| 2.2.2. Norveç.....  | 65         |
| 2.2.3. Danimarka.....   | 67         |
| 2.2.4. Fransa.....  | 68         |
| 2.2.5. Britanya Kolumbiyası.....  | 69         |
| 2.2.6. İsveç .....  | 70         |
| 2.3. İsveç Karbon Vergisi Uygulaması .....                                | 72         |
| 2.3.1. İsveç Karbon Vergisi Matrahı.....                                  | 76         |
| 2.3.2. İsveç Karbon Vergisi Oranı .....                                   | 76         |
| 2.3.3. İsveç Karbon Vergisi Mükellefi .....                               | 79         |
| 2.3.4. İsveç Karbon Vergi Muafiyeti .....                                 | 81         |
| 2.3.5. İsveç Karbon Vergisi Beyanı ve Ödemesi .....                       | 83         |
| 2.3.6. İsveç Beyan Verme Süresi .....                                     | 84         |
| 2.4. Karbon Emisyonu Salımında Türkiye ve İsveç Karşılaştırması .....     | 84         |
| 2.5. Karbon Vergisinin Etkinliği .....                                    | 86         |
| <b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: TÜRKİYE'DE KARBON VERGİSİNİN UYGULANABILIRLİĞİ .....</b> | <b>88</b>  |
| 3.1. Türkiye'de Karbon Vergisinin Uygulama Önerisi .....                  | 92         |
| 3.1.1. Karbon Vergisi Vergiyi Doğuran Olay .....                          | 92         |
| 3.1.2. Karbon Vergisi Konusu .....  | 94         |
| 3.1.3. Karbon Vergisi Mükellefi .....                                     | 96         |
| 3.1.4. Karbon Vergisinin Matrahı .....                                    | 98         |
| 3.1.5. Karbon Vergisi Oranı.....  | 101        |
| 3.2. Karbon Vergisinin Yansıtılması .....                                 | 103        |
| 3.3. Dolaylı Vergilerin Payı ve Karbon Vergi Gelirlerinin Tahsis .....    | 104        |
| <b>SONUÇ .....</b>  | <b>108</b> |
| <b>KAYNAKLAR .....</b>  | <b>116</b> |

## **TABLOLAR DİZİNİ**

|   |     |
|---|-----|
| Tablo 1. İklim Değişkenliği ve Aşırı İklim Olaylarının Öngörülen Etkileriyle İlgili Örnekler..... | 14  |
| Tablo 2. 2020 Yılı Karbondioksit Emisyonlarının Dünya Ülkeleri Sıralaması .....                   | 17  |
| Tablo 3. Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyonları, 1990-2021 .....                                   | 24  |
| Tablo 4. Gazlara Göre Sera Gazı Emisyonları, 1990-2021 .....                                      | 25  |
| Tablo 5. İklim Değişikliği Konulu Uluslararası Yürüttülen Çalışmalar .....                        | 30  |
| Tablo 6. AB'ye İhracat Yapan Ülkeler Sıralaması .....   | 41  |
| Tablo 7. 1 Ocak 2024 İtibarıyle İsveç Enerji ve Karbon Vergisi Oranları .....                     | 77  |
| Tablo 8. 2023 Yılı Karbon Vergisi Uygulayan Dünya Ülkeleri Karbon Vergisi Oranları/Fiyatları..... | 102 |

## **ŞEKİLLER DİZİNİ**

|   |     |
|---|-----|
| Şekil 1. Dünya Tarihsel Sera Gazı CO <sub>2</sub> Emisyonları (1990-2020) ..... | 16  |
| Şekil 2. TÜİK Sera Gazı Emisyon İstatistikleri, 1990-2021.....                  | 23  |
| Şekil 3. Sektörlere ve Gazlara Göre Sera Gazı Emisyon Oranları, 1990-2021 ..... | 24  |
| Şekil 4. Negatif Dışsallıklar: Pigou Tipi Vergiler.....                         | 51  |
| Şekil 5. Türkiye ve İsveç (Sweden) Ülkelerinin Karbon Emisyonları .....         | 85  |
| Şekil 6. 2022 yılı Vergi Gelirleri Dağılımı .....                               | 104 |
| Şekil 7. 2023 yılı Vergi Gelirleri Dağılımı .....                               | 105 |



## KISALTMALAR DİZİNİ

| <b>Kısaltma</b> | <b>Açıklama</b>  |
|-----------------|--|
| AB              | Avrupa Birliği   |
| AYM             | Avrupa Yeşil Mutabakatı                                  |
| BM              | Birleşmiş Milletler                                      |
| CO2             | Karbondioksit  |
| CH4             | Metan Gazı   |
| F-gazlar        | Florlu Gazlar  |
| Gt              | Milyar ton   |
| IEA             | Uluslararası Enerji Ajansı                               |
| IPCC            | Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli                 |
| KDV             | Katma Değer Vergisi                                      |
| kWh             | Kilowatsaat  |
| Mt              | Milyon ton   |
| MtCO2e          | Milyon metrik ton karbondioksit eşdeğeri                 |
| MTV             | Motorlu Taşıtlar Vergisi                                 |
| N2O             | Nikroz Oksit (Azot Protoksit)                            |
| ÖTV             | Özel Tüketim Vergisi                                     |
| SKDM            | Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması                     |
| Twh             | Teta-Watt-Saat   |
| UNEP            | Birleşmiş Milletler Çevre Programı                       |
| UNFCCC          | Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi |

## GİRİŞ

Ekonomik ve sosyal hayat, tarım, su kaynakları, sanayi ve enerji alanındaki insan faaliyetlerinde fosil kökenli enerji kaynakları kullanılmaktadır. Fosil yakıtlar olan petrol, kömür ve doğalgazın yakılarak kullanımı sonucunda karbondioksit ve metan gazı gibi küresel ısınmaya yol açan sera gazı emisyonları atmosfere salınımaktadır. Isı tutma özelliği olan sera gazı emisyonlarının gezegeni ısıtması neticesinde atmosferin yapısında değişkenlik meydana gelmiştir. Bu durum iklim değişikliğine sebep olmuştur. Çevre üzerinde en tehlikeli etkiye ve ozon tabakasının incemesine neden olan sera gazı karbondioksit gazıdır. Sanayileşme ile şehirlerde yoğunlaşan nüfus hareketleri sonucu büyük bir hızla açığa çıkan karbondioksit gazının çevresel etkilerinin sınırlandırılması ve kit kaynakların dengeli ve planlı bir şekilde tüketime konu edilebilmesi amacı ile sürdürülebilirlik kavramı ortaya çıkmıştır.

Günümüzün çevre sorunu olarak öne çıkan artan sera gazı salımı, endüstrileşme ile birlikte hızla gelişen ülkeler başta olmak üzere dünya genelinde artış göstermiştir. Sanayileşme süreci doğada sınırlı olan kaynakların aşırı kullanılmasına sebep olmuştur. Doğal kaynakların yetersizliği, çevre kirliliği, küresel ısınma, iklim değişikliği konusu şimdiki nesiller ve gelecek nesiller için birçok sorunu gündeme getirmektedir. Dünya ülkeleri doğal kaynakların korunması adına ve sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesine yönelik çevre politikalarına ve yatırımlarına yoğunlaşmıştır. Son yıllarda ülkeler belirlemiş oldukları çevre hedefleriyle tutarlı olacak şekilde politika araçlarına yönelik göstermektedir. Söz konusu politika araçlarından biri olan karbon vergisi, gerek ulusal gerekse uluslararası çalışmalarda dikkat çeken konu başlıklarını arasında yer almaktadır.

Araştırma süreklilik arz eden sistematik bir yöntemdir. Değişen dünyada araştırma yöntemi ile geleceğin sorununu tespit ederek bugünden planlama ve hedefler belirlenmelidir. Araştırmalar sonucunda, karbon salınımı yoğun olan bir düzenden temiz ve yeşil teknolojiye dönüşümün gerekliliği öngörülümüştür. Ülkemizin geleceği adına, değişen iklim ve çevreyi koruma kapsamında araştırma yapılmalı ve dünya ülkelerinin ortaklaşa hedefleri doğrultusunda Türkiye lehine olan düzenlemelerin gerekliliği ön planda tutulmalıdır. Bu

çalışmada sürdürülebilir kalkınma hedefi gereği küresel ısınma ile küresel iklim değişikliğinden bahsedilmiş ve çözüm önerisi olarak karbon vergisi ele alınmıştır. İklim değişikliğinin tanımlanması ile Türkiye'de iklim değişikliğine karşı alınabilecek önlemler kapsamında piyasa temelli mali araç olarak karbon vergisinin uygulanması, etkinliği ve gerek görülen tavsiyelerden bahsedilmiştir.

Dünya ülkelerinin ortaklaşa çevre koruma programları kapsamında yükümlülüğe sahip Türkiye, 22 Nisan 2016 tarihinde Paris Anlaşması'nı imzalamış ve 7 Ekim 2021 tarihinde Cumhurbaşkanı Kararı ile Paris Anlaşması'nın onaylanmasına karar vermiştir. Bu çerçevede, karbon emisyonlarını azaltma ve sınırlandırma taahhüdünde bulunmuş olup, Türkiye'nin 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını %41 oranında azaltması amaçlanmıştır. 2053 yılı için net sıfır emisyon hedefi ilan edilmiştir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2023).

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı 2024-2026 Orta Vadeli Programı'nda çevreyi koruma önlemleri içeren vergiler konusuna yer verilmiş olup, karbon gazının azaltılması hedefi ile ülkemizin yeşil dönüşüm sürecinin hızlandırılması kararları alınmıştır. Dünyada İskandinav ülkeleri başta olmak üzere bazı ülkelerde uygulanmakta olan karbon vergisi, Türkiye'de henüz uygulanmamaktadır. Gelişen dünyada alınan uluslararası kararlar, karbon vergisinin yakın gelecekte uygulamasının kuvvetle muhtemel olacağına işaret etmektedir.

Bu çalışmanın hedefi, küresel iklim değişikliği kapsamında düşük karbon ekonomisine geçiş amacını ve bu amacı destekleyen politika ve uygulama merkezlerini literatür taraması yöntemi ve güncel bilgi kaynaklarıyla irdelemektir. Sürdürülebilir kalkınma kavramının tanımlanmasının ardından, küresel iklim değişikliği ile mücadele sürecinde karbon vergisi açıklanmıştır. Sürdürülebilir kalkınma amacıyla yeni bir politika aracı önerisi olarak Türkiye'de karbon vergisinin uygulanabilirliğini araştırmak güncel yakalamak adına önem arz etmektedir. Daha yaşanabilir, tüm canlılar adına sürdürülebilir çevre hedefine giden yolda küresel ısınma ve küresel iklim değişikliği sorununun çözüm önerisi olarak karbon vergisinin sera gazının azaltılması hedefinde hangi politikalar ve şartlarda başarılı olabileceği konusuna deðinilmiştir.

Dünya örnekleri incelendiðinde; karbon vergisine yönelik ilk uygulamalar 1990 yılında Finlandiya ile başlamış olup, ardından yine 1990 yılında Hollanda, 1991 yılında Norveç

ve İsveç ile 1992 yılında Danimarka gibi kuzey ve gelişmiş Avrupa ülkeleri farklı uygulamalar ile karbon vergisini uygulamaya başlamıştır. Dünyada karbon vergisini 1991 yılından itibaren köklü ve başarılı uygulayan İsveç örneği baz alınarak Türkiye'de karbon vergisinin uygulanabilirliği değerlendirilmiştir ve Türkiye'de etkin karbon vergisi uygulaması adına önerilerde bulunulmuştur.

Bu çalışmada, Türkiye'nin sera gazı azaltılması ve sıfır emisyon hedefi doğrultusunda atılacak adımlardan biri olan karbon vergisi araştırılmıştır. Karbon emisyonlarının sınırlandırılması kapsamında çözüm araçlarından biri piyasa temelli olan karbon vergisidir. "Kirleten öder" ilkesi gereği karbon vergisi, karbon yoğun mal üreticilerinin çevreye saldıkları karbondioksit gazı miktarı başına vergiye tabi tutulmasını ifade etmektedir. Sera gazı salınımı temelli iklim değişikliği ile mücadelede karbon vergisi karbon yoğun üretim tekniği ile üretilen mal ve hizmetlere ilave maliyetler yüklemektedir. Çalışmanın konusu, sera gazı emisyonların önlenmesi ve temiz teknolojili üretme teşvik edilerek yönlendirilmesini sağlayabilmek için ele alınan düzenlemeler ile karbon vergisinin uygulanabilirliği oluşturmaktadır.

Çalışmanın birinci bölümünde, literatür çalışması yapılarak sürdürülebilirlik kalkınma ve küresel iklim değişikliği kavramı ele alınmıştır. İktisadi faaliyetler sonucunda ortaya çıkan karbon salınımının oluşturduğu negatif dışsallıklardan bahsedilmiş olup çevre vergilerine yer verilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, karbon vergisinin tanımı, karbon vergisinin tarihsel gelişimi, uluslararası çevre sorunları karşısındaki etkinliği ve karbon vergisini uygulayan ülke örnekleri analiz edilmiştir. İsveç örneği baz alınarak karbon vergisinin konusu, vergiyi doğuran olayı, mükellefi, hesaplanması ile ilgili İsveç karbon vergi sistemi ve uygulaması araştırılmıştır.

Bununla birlikte çalışmanın üçüncü bölümünde uygulanması kuvvetle muhtemel olan karbon vergisinin sera gazı salınımının azaltılması ve kamu geliri elde edilmesi amacıyla Türkiye'de uygulanabilirliği değerlendirilmiştir. Karbon vergisinin başarılı ve etkin şekilde Türk vergi sistemine entegre edilmesi kapsamında vergiyi doğuran olayı, konusu, mükellefi, matrahı ve vergi gelirinin tahsisi hakkında önerilerde bulunulmuştur.

## **BİRİNCİ BÖLÜM: SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAPSAMINDA KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE ULUSLARARASI ANTLAŞMALAR VE VERGİSEL ÇÖZÜMLER**

Sürdürülebilir kalkınmanın temelinde, çevrenin korunması ve çevrenin var olan versiyonunun daha iyi bir biçimde gelecek kuşaklara aktarma düşüncesi yer almaktadır. Bu bağlamda, insan gereksinimleri karşılanırken çevrenin doğal yapısının tehlikeye atılmaması ve yeşil dönüşüm adına çalışmalar yürütülmektedir. 21. yüzyılda çevresel sorumlulara karşı çözüm arayışları evrensel olarak kabul edilmiş ve dünya ülkeleri ortaklaşa kararlar imzalayarak çevresel tedbirler içeren adımlar atmaktadır.

### **1.1. Sürdürülebilir Kalkınmanın Kavramı ve Tanımı**

İngilizce dilindeki “Sustainability” kelimesinin karşılığı olarak Türk diline dahil olan sürdürülebilirlik sözcüğü, kökü Latince olan “sustinere” kelime anlamı ayakta kalmak, dayanmak sözcüğüne dayanmaktadır. İnsanoğlunun ekonomik faaliyetlerinin tabiat üzerinde oluşturduğu baskından dolayı ortaya çıkan sürdürülebilirlik farklı şekillerde tanımlanmıştır (Saraç ve Alptekin, 2017: 21).

Sürdürülebilirlik kavramı “insanların faydalandığı ekosistem, kara, deniz ve atmosfer kaynaklarının optimum noktasında sürdürülebilirliği sağlayabilecek şekilde yönetilmeleri gereği, ekosistemlerin ve canlı türlerinin bütünlüğünü tehlikeye uğratmayacak şekilde yapılması” olarak ifade edilmiştir (United Nations, 1982: 4). Sürdürülebilirlik kavramının literatürde çokça kullanılan tanımı, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından 1987 yılında hazırlanan Brundtland (Ortak Geleceğimiz) Raporu’nda yer almaktadır. “İnsanlık, gelecek kuşakların kendi istek ve ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetinden taviz vermeden, bugünün istek ve ihtiyaçlarını karşılamayı sağlayacak şekilde kalkınmayı devamlı kılma yeteneğine sahiptir. Sürdürülebilir kalkınma terimi mutlak çerçevede değil, var olan teknoloji ve sosyal organizasyon durumunun çevre faktörlü kaynaklara ve biyosferin insan etkinliklerinin yansımalarını absorbe etme kabiliyetine dayattığı sınırlamaları ifade eder. Fakat teknoloji ve sosyal organizasyon, yeni bir iktisadi büyümeye çağına yol açmak için hem yönetilebilir hem de geliştirilebilir.” ( United Nations Documents, 1987: 27) şeklinde ifade edilen tanımda sürdürülebilirlik daha çok kalkınma odaklı ele alınmıştır. Sürdürülebilirlik kavramını kalkınma boyutıyla açıklayan Dünya Bankası tarafından yapılan sürdürülebilirlik kavramı “büyümeyi teşvik etmek,

yoksulluğu azaltmak ve çevreyi korumanın birbirlerini destekleyerek tamamlayıcı şekilde gerçekleştirilmesini amaçlayan uzun vadeli bir gayret” olarak tanımlanmıştır (The World Bank, 1987: 5).

Sürdürülebilir kalkınma, mevcut yeni nesillerin istek ve ihtiyaçlarını, sınırlı doğal kaynakları tüketmeden ve doğayı geriye dönüşü olmayacak biçimde tahrif etmeden gelecek nesillere aktaran bir ekonomik sistem olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlama, iktisadi sistemin uzun dönemde insan istek ve ihtiyaçlarını karşılamada ekolojik sistemin canlılığına dayanma kabiliyetini kabul etmektedir. Doğal kaynaklarda bir azalma olması ve çevreye belli bir zarar verilmesi kaçınılmazdır. Önemli olan husus, doğal kaynaklardaki bu azalmayı ve doğaya verilen zararı dönüşüm yaparak geri çevirebilmektir (Tıraş, 2012: 60).

Küresel ısınmaya bağlı olarak meydana gelen iklim değişikliği, yağışlar, su seviyesi, orman yangınları, çölleşme, kuraklık ve erozyon gibi çevresel, tarımsal üretim potansiyeli ve bulaşıcı hastalıklar gibi sosyo-ekonomik ve çevresel kaynaklı faktörler üzerinde belirleyici rol oynayarak ülkelerin sürdürülebilir kalkınma çabalarını olumsuz yönde etkilemektedir. Ülkelerin hem çevresel hem de sosyo-ekonomik faktörlerini etkileyerek sürdürülebilir kalkınma hedefleri üzerinde belirleyici rol oynayan iklim değişikliği kavramı, son yıllarda yaşanan büyük çaplı ve her ülkeyi yakından ilgilendiren küresel bir sorun haline gelmiştir. İnsan etkisi ile sera gazı emisyonunda yaşanan yükselişler gözlemlendiğinde, sera gazı emisyonunun azaltılması konusu sürdürülebilir kalkınma açısından son derece önemlidir (Kılıç, 2009: 20).

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk olarak 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından hazırlanan “Ortak Geleceğimiz” adlı Brundtland Raporu’nda "Bugünün istek ile ihtiyaçlarını gelecek nesillerin gereksinimlerini karşılama kabiliyetinden taviz vermeden karşılayan kalkınma" olarak belirtilmektedir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2023a). 5-16 Haziran 1972 tarihlerinde Stockholm’de gerçekleştirilen BM İnsan Çevresi Konferansında (Stockholm Konferansı), sosyal-ekonomik yapı taşları ve gelişmişlik düzeyleri farklı olan birçok ülke “çevre” konusunda ilk kez bir araya gelmiştir. Konferans sonunda, BM İnsan Çevresi Bildirisi kabul edilmiştir. Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (UNEP), Birleşmiş Milletler'de çevre konusunun eşgündümünü, çevrenin durumunun küresel düzeyde sürekli gözden

geçirilmesini, çevre sorunları hakkında uluslararası toplumun dikkatinin çekilmesini ve uluslararası ve ulusal çevre politikasının ve hukukunun gelişiminin sağlanmasıını hedeflenmektedir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2023a).

*Brundtland (Ortak Geleceğimiz Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu Raporu, 3.Maddesi):* İnsanların daha refah, daha adil ve daha güvenli bir gelecek inşa edebileceklerine inanmaktadır. “*Ortak Geleceğimiz*” adlı rapor, giderek azalan doğal kaynaklar arasında, giderek daha fazla kirlenen dünyada, artan çevresel tahribat yoksulluk ve zorluklara ilişkin bir öngörü değildir. Bu bakış açısıyla, çevresel kaynak tabanını sürdürmen ve genişleten politikalara dayanması gereken yeni bir ekonomik büyümeye dönemin olasılığı olarak görülmektedir. Ve böyle bir büyümenin, gelişmekte olan dünyanın büyük bölümünde derinleşen büyük yoksulluğun hafifletilmesi için kesinlikle gerekli olduğuna inanılmaktadır (United Nations Documents, 1987).

*4.Maddesi:* Komisyonun geleceğe dair umudu, hem sürdürülebilir insanı ilerlemeyi hem de insanlığın hayatı kalmasını sağlamak amacıyla çevresel kaynakları yönetmeye hemen başlamaya yönelik kararlı siyasi eyleme bağlıdır. Bir gelecek öngörmüyoruz; Bunu ve gelecek nesilleri sürdürmek için gereken kaynakları güvence altına almak için gereken kararları alma zamanının geldiğine dair, en son ve en iyi bilimsel kanıtlara dayanan acil bir bildirim olarak bir bildirimde bulunuyoruz. Biz ayrıntılı bir eylem planı sunmuyoruz; bunun yerine dünya halklarının işbirliği alanlarını genişletebilecekleri bir yol sunuyoruz (United Nations Documents, 1987).

Farklı anımlara gelebilecek şekilde algılanan ve farklı tanımlara karşılık gelen sürdürülebilir kalkınma kavramı son yıllarda ortak bir kabulle, o yıllarda Norveç Başbakanı ve aynı zamanda Birleşmiş Milletler (BM) tarafından 1983 yılında kurulan, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun başkanlığını da yürüten Gro Harlem Brundtland başkanlığında hazırlanmıştır. 1987 yılında yayınlanan “*Ortak Geleceğimiz*” (Brundtland Raporu) adlı raporda (United Nations Documents, 1987); “Bugünün istek ve ihtiyaçlarını gelecek kuşakların da kendi gereksinimlerini karşılamalarından taviz vermeden karşılamak” şeklinde ifade edilmektedir. Tanımdan hareketle belirtmek gereklili, kavram; kalkınma ve doğal kaynak dengesini dikkate alan, kalkınmanın yararlarını bugünün olduğu kadar gelecek nesillerin de kullanımına sunan, çevreyle kalkınmanın birbirini tamamladığı kalkınma anlayışını belirtmektedir (Tıraş, 2012: 60).

Sürdürülebilir kalkınmanın başarılı olabilmesi için kavramın üç boyutu üzerinde tartışmalar ve eleştiriler yapılmaktadır. Bunlar; Ekonomik, Sosyal ve Çevresel boyuttur. Gelecek kuşakların istek ve ihtiyaçlarını göz önünde tutan, kaynak israfına yol açmayan ve çevre ile ekonomi arasında dengeyi sağlayan sürdürülebilir kalkınma kavramı ekonomi, toplum, çevre olmak üzere üç boyuttan oluşmaktadır (Balı ve Yayılı, 2019: 304).

*Ekonominik Refah İlkesi*; insanların yaşam standartlarını yükseltecek mal ve hizmetlerin üretilerek piyasaya sunulması olarak tanımlanmaktadır. İktisadi büyümeye esas konu itibarıyle ikamesi olmayan doğal kaynakları tüketmeyerek, ekolojik dünyaya zarar vermeyerek ve dünya üzerindeki sosyal adaletsizliği önleyerek sürdürülebilir kalkınmanın bir parçası halinde olmalıdır. Bir toplumun ekonomik refahı sağlayamaması kendi geleceğini tehlikeye atacağı anlamına gelmektedir. Sonuç olarak maddi gelirin eşit bir şekilde dağıtılamaması sosyal adaleti zedeleyecektir, çevresel bütünlüğün zarar görmesine sebep olacaktır (Bansal, 2004: 198). Sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik boyutu; büyümeye, etkinlik ve istikrardan oluşmaktadır (Munasinghe, 2001: 136.)

*Sosyal Adalet İlkesi*; toplumu oluşturan bireylerin her birinin doğal kaynaklara ulaşımında eşit haklara sahip olduğunu, günümüz nesilleri ile birlikte gelecek nesillerin da aynı doğal kaynaklardan yararlanabilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Fakat toplumun ihtiyaçlarının eksiksiz ve tam bir şekilde karşılanabilmesi ile kalkınmanın sürdürülebilir kılınacağını vurgulamıştır (Bansal, 2004: 198). Sosyal adalet ilkesi, toplumu var eden bireylerin her birinin doğal kaynaklara ulaşımında eşit haklara sahip olduğunu, günümüz nesli ile birlikte gelecek nesillerin de aynı doğal kaynaklardan yararlanabilmesi gereği hususunu ifade etmektedir (WCED, 1987: 20). Sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutu; güçlendirme, danışma ve kurumlar ile koordine olmanın gerekliliğinden meydana gelmiştir (Munasinghe, 2001: 136).

*Çevresel Bütünlük İlkesi*; nüfusun artması ile birlikte çevre kirliliğinin arttığını, doğal kaynakların bu yüzden zarar gördüğünü belirtmektedir (Bansal, 2004: 198). Atmosfere salınan zararlı gazların çevresel bütünlüğü tehlikeye atan unsurlar olduğunu önemle belirterek, beşeri faaliyetlerinin toprağı, havayı ve suyu olumsuz etkilemediği sürece sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabileceğine işaret etmektedir (WCED, 1987:7). Sürdürülebilirliğin çevresel boyutu, yenilenebilir kaynakların ön planda tutulduğu bir yaklaşımındır. Yenilenemeyen kaynakların kullanımında çevreye verilecek zararın en az

seviyede tutulmaya yönelik olması şeklinde tanımlanmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutu; biyoçeşitlilik, doğal kaynaklar ve kirlilik konularıyla ilişkilidir. Sürdürülebilir kalkınmanın başarılı olabilmesi için ekonomik, sosyal ve çevresel boyutların birbirlerini destekler nitelikte olması gerekmektedir (Munasinghe, 2001: 136).

Dünya, ulusların bugünden hareket etmelerine olanak sağlayacak stratejileri hızla tasarlamalı, yıkıcı olan büyümeye ve gelişmeye süreçlerini sürdürülebilir kalkınma yollarına teşvik etmelidir. Bu, tüm ülkelerde kendi kalkınmalarına ilişkin politika değişikliklerini gerektirecektir. Bu durum, diğer ulusların kalkınma olanaklarını etkiler (WCED, 1987: 45).

Brundtland Raporu olarak bilinen “Dünya Çevre Komisyonu Raporu ve Kalkınma: Ortak Geleceğimiz” adlı rapor 1987'de Birleşmiş Milletler tarafından Oxford Üniversitesi yayınları aracılığıyla yayınlandı. Söz konusu bu yayın, eski Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland'ın Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED) Başkanı rolünün tanınması ve duyurulması adına düzenlenmiştir. “Ortak Geleceğimiz” adlı ilgili raporda çevre ve kalkınma politikaları için sürdürülebilir kalkınma kritik hedefleri ve amaçları şunları içerir:

1. Büyümenin canlanmasılığını sağlamak
2. Büyümenin kalitesini değiştirmek
3. Meslek edinme, yiyecek, enerji, su ve sağlık için temel ihtiyaçları karşılamak
4. Sürdürülebilir nüfus seviyesinin sağlanması
5. Doğal kaynakların tabanını korumak ve geliştirmek
6. Teknolojiye yeniden yön vermek ve riski yönetmek
7. Karar ve hedeflerin çevre ve ekonomiyi birleştirmek amaçlarını içерdiği ifade edilmektedir (WCED, 1987: 46).

## **1.2. Küresel İklim Değişikliği Kavramı ve Tanımı**

İklim, yeryüzündeki hava koşullarının 30 yıl ya da daha uzun yıllar boyu oluşan verilerinin ortalamasıdır. Hava koşullarının değişkenliği hızlı seyir halindeyken, iklimin değişkenlik seyri daha yavaştır. İklim değişikliği, uzun yıllar ve süreler boyunca belli bir seyirde giden iklim koşullarının önemli ölçülerde değişimi olarak tanımlanmaktadır. İklim değişikliği; sıcaklık, yağış, nem, deniz seviyesi, buzul miktarı vb. faktörlerdeki büyük değişiklikleri ve dünya üzerindeki canlı hayatını nasıl etkilediğini kapsamaktadır. Bu etki, hem beseri faaliyetlerden hem de doğal kaynaklı sebeplerden kaynaklanmaktadır. Atmosfere bırakılan sera gazları ve tarım ile kentleşme gibi arazi kullanım modellerindeki değişimler insan faaliyetlerine örnektir. Güneşten dünyaya uzanan enerji miktarlarındaki değişiklikler ise doğal nedenlere örnek olarak gösterilebilmektedir. Küresel ısınma tanımı, iklim değişiklerinin bir parçası olarak ifade edilmektedir. Küresel ısınma, dünya yüzeyi yakınında biriken ve son zamanlarda artmaya devam eden küresel ortalama sıcaklıklar ile ilgili bir kavramdır. Küresel ortalama sıcaklıklardaki artışlar, iklim modellerinin değişmesine neden olmaktadır. Genel tabirle, bilim insanları tarafından küresel ısınma denildiğinde insan faaliyetlerinden kaynaklı bir ısınma anlaşılmaktadır (Vural, 2018: 59).

İklim değişikliği kavramı literatüre ilk olarak 19. Yüzyılda Nobel Ödüllü İsveçli kimyacı Svante A. Arrhenius'un atmosferdeki küçük karbondioksit değişimlerinin dünyanın yüzey sıcaklıklarını arttıracak iklimleri değiştirebileceğini fark etmesi ile birlikte dahil olmuştur. Ancak bu kavramın gelişmesine yönelik ilk uygulamalar 1958 yılında atmosferdeki karbondioksit miktarlarının sistematik olarak takip edilmesi neticesinde başlamıştır. Bu çalışmalar, iklimde meydana gelen değişiklerin ilk defa belirgin olarak Sanayi Devrimi'nden sonra fosil yakıtların yakılması sonucu, ormansızlaşma, arazi kullanımındaki değişiklikler, tarımsal sektörde makine kullanımının artması ve sanayileşmeye bağlı olarak değişen üretim yapısı ile birlikte açığa çıktığını ortaya koymaktadır. Sanayi Devrimi sonrası ortaya çıkan bu etkenlerin etkileşimiyle, 19. yüzyılın sonrasında başlayan küresel yüzey sıcaklıklarında meydana gelen ısınma 1980'li yıllarda sonra daha belirgin hale gelmiştir. İklim sistemi, sık değişiklik eğilimi göstermeye devam etmektedir. Sanayi Devrimi ile birlikte yaşanan bu değişimlere insan faktörleri de eklenmiştir. Günümüzde iklim değişikliğine neden olan faktörlerin en önemli unsurunu insan faaliyetleri ve etkinlikleri oluşturmuştur. Sanayi Devrimi'nden

sonra fosil yakıtlardaki artış ormansızlaşma, tarımda makine kullanımının artması, arazi kullanımındaki değişiklikler ve sanayileşme gibi etkenler iklim değişikliğini körkleyen en önemli faktörlerden olmuştur. Bu kolektif mücadelenin ortak vurgu olduğu ifade edilebilir (Kılıç, 2009: 20-21).

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin bilimsel analizleri iklim değişikliğinin etkileri ve gelecekteki riskleri ile uyum ve hafifletme seçenekleri konusunda net ve kesindir. Fosil yakıtların yakılması, ormansızlaşma ve kaynakların sürdürülemez şekilde kullanılması sonucunda gezegen sanayi öncesi dönemden bu yana 1 santigrat dereceden fazla ısınmıştır. İnsan faaliyetleri, Dünya'nın ikliminde yüzyıllar ve binlerce yıl boyunca benzeri görülmemiş büyülüklükte değişikliklere yol açmıştır (IPCC, 2023: 1).

## **1.2. 1. Küresel İklim Değişikliğinin Çevresel Etkileri**

İnsan kaynaklı iktisadi faaliyetler dünyanın doğal dengesini büyük ölçüde etkilemektedir. Bu etkileşimin büyüklüğü “iklim değişikliği” kavramı ile belirtilir. Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), iklim değişikliğini “iklim seyrindeki, ortalama değişkenliğindeki faktörlerle tanımlanabilen ve uzun bir süre süregelen bir değişiklik” olarak adlandırmaktadır. Tabii değişkenlik ya da insan faaliyetleri sebebiyle zamanla iklimde ortaya çıkan değişikliği tanımlamaktadır. İklim atmosferinde deniz seviyesinin yükselmesi ve benzeri sebebi ile daha uzun süreli değişikliklere mahal vermeye devam edecektir. İnsan faaliyetlerinin yaklaşık  $1,0^{\circ}\text{C}$  küresel ısınmaya sebep olduğu varsayılmaktadır. İnsan kaynaklı küresel ısınma, geçmiş zamandan birikmiş ve devam eden emisyonlar sebebiyle şu anda her on yılda  $0,2^{\circ}\text{C}$  (yüksek ihtimalle  $0,1^{\circ}\text{C}$  ile  $0,3^{\circ}\text{C}$  aralığında) artış göstermektedir. Sanayi öncesi seviyelerin üzerinde, yüksek ihtimalle  $0,8^{\circ}\text{C}$  ile  $1,2^{\circ}\text{C}$  aralığındadır. Küresel ölçekli ısınmanın var olan hızlı artışına devam ettiği sürece 2030 ile 2052 tarihleri arasında  $1,5^{\circ}\text{C}$ 'ye ulaşması muhtemel görülmektedir (IPCC, 2022: 2). İklim değişkenliğinin insan faaliyetlerine atfedilmesi, zamana ve mekana göre değişiklik gösterir. İklim değişkenliği özellikle kara yüzeyi hava sıcaklığındaki ve buharlaşmadaki artışlar ve yağıştaki azalmalar yoluyla, insan faaliyetleriyle etkileşim halinde olan bazı kurak alanlarda çölleşmeye neden olmadı rol oynamaktadır (IPCC, 2022a: 1).

Atmosferdeki sera gazı emisyonları ve diğer zararlı gazların birikim seviyesi, sanayi devrimi sonrasında günümüz'e kadar hızla yükseliş göstermiştir. Atmosferdeki karbon emisyon birikimlerinin artışına fosil yakıtların yakılarak kullanılması, ormansızlaşma ve iktisadi faaliyetler ve etkileri yol açmıştır. İktisadi büyümeye ile nüfustaki artış bu süreçte daha da hız kazandırmıştır. Oluşan sera gazları, dünyayı saran bir örtü veya bir kalkan gibi karbon enerjisini atmosferden çıkışını engellemektedir (IPCC, 2001: 16-18).

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) sürecinin başlangıcından bu güne iklim değişikliği hususunda ulusal eylemi destekleyecek teknolojilerin gelişim göstermesi ve gelecek nesillere aktarılması önemli bir unsur olmuştur. İklim değişikliğine karşı kullandığımız teknolojiler iklim teknolojileri olarak bilinmektedir. Paris Anlaşması'nın 10. uncu Maddesi "Teknoloji ÇerçEVESİNİ" oluşturmuştur. Uzun vadeli vizyon hedefinin izinde giden Paris Anlaşması, teknolojik ilerleme ve dönüşüme ilişkin çalışmaları teşvik etme ve kolaylaştırma konusunda kapsamlı bir rehberlik sağlar. Sera gazlarının azaltılmasına kaynak oluşturan yeşil iklim teknolojileri arasında güneş enerjisi ile rüzgar enerjisi ve hidroelektrik ve benzeri yenilenebilir enerji kaynakları yer alır. İklim değişikliğinin negatif yansımalarını en aza indirmeyi başarmak için erken uyarı sistemleri, kuraklığa dayanıklı ürünler ve deniz duvarları gibi yeşil iklim teknolojileri kullanılmaktadır (UNFCCC, 2023: 1). İklim teknolojisi gelişimini ve transferini hızlandırmak ve geliştirmek amacıyla İklim Teknolojisi Merkezi ve Ağı ile Teknoloji Mekanizması Ortak Çalışma Programı (2023–2027) kurulmuştur. Merkez, gelişmekte olan ülkelerin talebi üzerine düşük karbonlu ve iklime dirençli kalkınma için çevreye duyarlı teknolojilerin hızlandırılmış transferini desteklemektedir (UNFCCC, 2023a: 1).

Özellikle 18. yüzyılda sanayi devrimi ile başlayan endüstrileşme sürecinde üretimin artması ile birlikte enerjiye olan ihtiyaç artmıştır. Enerji ihtiyacının karşılanması için yenilenemeyen kaynak olan petrol, kömür ve doğalgaz gibi fosil yakıtlar yakılarak kullanılmaya başlanmıştır. Sanayi kaynaklı çevre kirliliği ile meydana gelen zararlı gazların atmosfere yayılması sonucu küresel ısınmaya yol açan sera gazlarının artması iklimsel değişikliğine sebep olmaktadır. Petrol, kömür, doğal gaz, nükleer, güneş, rüzgâr, odun, akarsu, biyokütle, jeotermal gibi kaynakların işlenmemiş ve dönüştürülmemiş orijinal hali birincil sınıf enerji kaynaklarındandır. Birincil sınıf enerji kaynaklarının işlenmesi ve dönüştürülmesi ile ikincil sınıf enerji kaynakları ortaya çıkmaktadır. En

yüksek oranda kullanılan ikincil sınıf enerji türü, elektrik enerjisi ve ısı enerjisi olmuştur. Enerji kaynaklarının üretilmesi, taşınması, ticaret hareketi, dönüşümü, iletim hattı ile dağıtıımı, tüketimi, güvenliği ve bunlara bağlı bilgi sistemlerinin tamamı enerji ile ilgilidir. Enerjinin insanlık için vazgeçilmez olduğu gerçeğinin yanında insanlığı olumsuz ve zararlı yönde etkileyen bir tarafı da söz konusudur. Fosil kaynaklı enerji kaynaklarının yakılarak kullanımı sonucunda ortaya çıkan gazların sebebiyet verdiği sera etkisi küresel ısınmaya ve iklim değişikliğine neden olmaktadır (Erdoğan, 2020: 278).

Sanayi devriminden bu güne karbon kaynaklı yakıtların yakılması, atmosferdeki karbondioksit emisyon miktarında hızla artışına sebep olmuş, küresel ısınma yüzdesini yükselterek insan kaynaklı olaylara neden olmuştur. İnsandan doğan sera gazının atmosferle birleşmesi dünyanın ışınım tabiatını bozmaktadır. Bu durum, dünyanın yüzeyindeki sıcaklığın artmasına, buna bağlı olarak deniz seviyesinin yükselişine ve dünya tarım alanı üzerinde olumsuz etkilere sebep olmaktadır. Karbondioksit (CO<sub>2</sub>) emisyonları, enerji açığa çıkarmak için petrol, kömür ve gazın, odun ile atık malzemelerin yakılmasından ve çimento üretimi amaçlı endüstriyel işlemlerden kaynaklı ortaya çıkmaktadır. Bir ülkenin karbon emisyonları yalnızca sera gazının göstergesidir. Bir ülkenin iklim değişikliğini nasıl etkilediğine dair daha kapsamlı bir fikir edinmek için metan ve nitröz oksit gibi gazların hesaba katılması gereklidir. Bu özellikle tarım ekonomilerinde önemlidir. Emisyon yoğunluğu, belirli bir kaynaktan belirli bir kirleticinin belirli bir faaliyetin yoğunluğuna göre ortalama emisyon oranıdır. Emisyon yoğunlukları aynı zamanda farklı nitelikteki yakıtların veya iktisadi (ekonomik) faaliyetlerin çevresel etkileşimlerini karşılaştırmak amacıyla da kullanılır. Karbon emisyon faktörü ve karbon yoğunluğu sıkılıkla birbirinin yerine kullanılır. Karbondioksit (CO<sub>2</sub>) emisyonu, küresel ısınmaya ve iklim değişikliğine katkı sağlayan sera gazları arasında en yüksek orandaki payı temsil etmektedir. Diğer sera gazlarının (metan (CH<sub>4</sub>), nitröz oksit (N<sub>2</sub>O), hidroflorokarbonlar (HFC), perflorokarbonlar (PFC), kükürt heksaflorür (SF<sub>6</sub>)) karbondioksit (veya CO<sub>2</sub>) eşdeğerlerine dönüştürülmesi, küresel ısınmaya bireysel ve toplam katkıları, bunların karşılaştırılmasını ve belirlenmesini mümkün kılar (The World Bank, 2023a).

Sera gazı artışı sonucunda küresel ısınma ve çevrede kirlilik oluşmaya başlamıştır. Bununla birlikte, doğada var olan canlı varlıkların yaşamlarının sürdürülebilirliği tehlikeye girmiştir. Sanayileşme ile birlikte şehir merkezlerinde yoğunlaşan insan

nüfusunun sebep olduğu çevre kirliliği, bölgesel bir tehlike olmaktan çıkmış olup tüm dünya ülkelerini ilgilendiren küresel çapta çevre sorunu haline gelmiştir (Organ ve Çiftçi, 2013: 82).

Büyük ölçüde enerji üretimi ve kullanımının yan ürünleri olan karbondioksit emisyonları, küresel ısınmaya ilişkili sera gazlarının en büyük payını oluşturmaktadır. Karbondioksit emisyonları öncelikle fosil yakıtların yakılmasından ve çimento üretiminden kaynaklanmaktadır. Yanma sırasında, farklı fosil yakıtlar aynı düzeyde enerji kullanımı için farklı miktarda karbondioksit açığa çıkarır: Petrol, doğal gazdan yaklaşık yüzde 50 daha fazla karbondioksit salar ve kömür yaklaşık iki kat daha fazla karbondioksit salar. Çimento üretimi, üretilen her metrik ton çimento için yaklaşık yarı metrik ton karbondioksit açığa çıkarır (The World Bank, 2023a).

Yenilenebilir enerji kaynaklarının, fosil bazlı kaynaklara göre karbon salınızı yönünden daha avantajlı konumda olması, kullanımlarının gelecek nesiller açısından bir tehdit oluşturmaması gibi etkenler bu kaynaklara yönelik artırmıştır. Ancak yenilenebilir enerji kaynaklarının ucuz yöntemler olmaması, özellikle maliyetlerini minimize etme gayretinde olan işletmelerin bu yöntemleri kullanmaktan kaçınması sonucunu doğurmaktadır. Yenilenebilir enerjiler her ne kadar tamamen zararsız enerji kaynakları olmasalar da fosil yakıtlara kıyasla doğaya verdikleri zararın ciddi oranda az olduğu tartışılmaz bir gerçektir. Bu nedenledir ki, bu enerji kaynaklarına yönelik hususunda hem ülkelerin kendi iç hukuklarında hem de devletlerarası zeminde düzenlemeler yapılmaktadır (Artun, 2024: 16-17).

**Tablo 1. İklim Değişkenliği ve Aşırı İklim Olaylarının Öngörülen Etkileriyle İlgili Örnekler**

| <b>İklim Değişkenliği ve Aşırı İklim Olaylarının Öngörülen Etkileriyle İlgili Örnekler</b>            |   |
|---|---|
| <b>Öngörülen Değişiklikler</b>  | <b>Öngörülen Etkiler</b>  |
| Karasal alanlardaki yüksek sıcaklıklar ve sıcak hava dalgaları  | Yaşlılar ve yoksulların hastalık ve ölümler<br>Çiftlik ve yabani hayvanlarda oluşan sıcak stresi<br>Tarım ürünlerinin zarar görmesi<br>Soğutma ihtiyacı<br>Enerji tedarигinde güvenilirlik                  |
| Karasal alanlardaki düşük sıcaklıklar; soğuk ve donlu gün sayısı ile soğuk hava dalgalarında azalma   | Soğuktan kaynaklı hastalıklar ve ölümler<br>Tarım ürünlerinin zarar görmesi<br>Tarım zararından kaynaklı hastalık taşıyan canlıların yayılma riski<br>Isınma enerjisi talebi                                |
| Şiddetli yağışlar   | Toprak kayması, sel ve çığ hasarı<br>Toprak kayması ve erozyonu<br>Sellerle sürüklenen çökellerin taşkına bağlı akiferleri doldurması<br>Sel kaynaklı sigorta sistemleri ve afet yardımlarına yönelik talep |
| Orta enlemlerde yer alan iç bölgelerin çoğunda yazların kuraklaşması ve bununla ilgili kuraklık riski | Tarım ürünleri verimi<br>Zemindeki çekilme nedeniyle bina temellerinin gördüğü zarar<br>Orman yangını riski<br>Su kaynaklarının miktarı ve kalitesi   |
| Tropikal siklon rüzgar hızında; ortalama ve en fazla yağış yoğunluklarında artış                      | İnsan yaşamı için risk olan bulaşıcı hastalık salgınları<br>Kıyı erozyonu; kıyılarda bulunan binalar ve altyapıların uğradığı zarar<br>Mercan kayalıkları gibi kıyı ekosistemlerin uğradığı zararlar        |
| El Nino bağlantılı kuraklık ve şiddetli seller  | Kuraklık ve sele maruz bölgelerde tarım ve mera verimi<br>Kuraklığa maruz bölgelerde hidrolik enerji potansiyeli  |
| Asya yaz musonlarına bağlı yağışların daha değişken hale gelmesi                                      | Asya'nın ılıman bölgelerinde sel ve kuraklığın yol açtığı zarar   |
| Orta enlemlerdeki kuvvetli fırtınalar   | İnsan yaşamına ve sağlığına yönelik risk<br>Altyapı ve mülk kayıpları<br>Kıyı ekosistemlerinin zarar görmesi  |

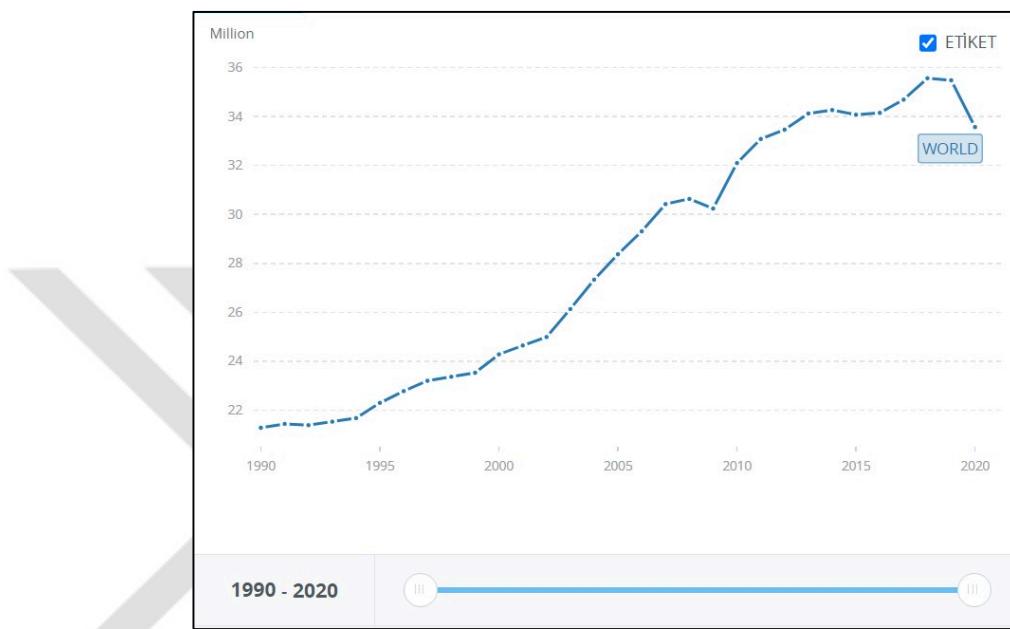
Kaynak: UNFCCC, 2003: 6, [https://unfccc.int/resource/docs/publications/caring\\_trk.pdf](https://unfccc.int/resource/docs/publications/caring_trk.pdf)

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), küresel ısınmanın  $1,5^{\circ}\text{C}$  ile sınırlandırılmasının aciliyetinin hedeflenmesi gerektiği hususunu ortaya koymaktadır.  $1,5^{\circ}\text{C}$ 'lik aşımın olmadığı ya da sınırlı olduğu modelde, küresel karbondioksit CO<sub>2</sub> emisyonları 2030 yılına kadar 2010 yılı seviyelerine göre yaklaşık %45 azaltılarak 2050 civarında net sıfıra ulaşacağı hedeflenmiştir. Küresel ısınmayı  $2^{\circ}\text{C}$ 'nin altında sınırlamak için CO<sub>2</sub> emisyonlarının 2030 yılına kadar yaklaşık %25 oranında azalacağı ve 2070 yılında net sıfıra ulaşacağı öngörmektedir.  $1,5^{\circ}\text{C}$ 'ye kıyasla,  $2^{\circ}\text{C}$ 'deki yoğun yağışlarda öngörülen değişikliklere ilişkin genel olarak güven düşüktür. Küresel ölçekte toplandığında yoğun yağışların  $2^{\circ}\text{C}$ 'de,  $1,5^{\circ}\text{C}$ 'lik küresel ısınmaya göre daha yüksek olacağı öngörmektedir. Yoğun yağışların bir sonucu olarak, küresel kara alanının sel tehlikelerinden etkilenen kısmının,  $2^{\circ}\text{C}$ 'de küresel ısınma seviyesinin  $1,5^{\circ}\text{C}$ 'sine kıyasla daha büyük olacağı öngörmektedir. Doğal ve insani sistemlere yönelik iklim bağlantılı riskler,  $1,5^{\circ}\text{C}$ 'lik küresel ısınma günümüz'e göre daha yüksek, ancak  $2^{\circ}\text{C}$ 'den daha düşük seviyededir. Bu riskler ısınmanın hızına ve büyülüğüne, coğrafi konumuna, kalkınma ile hassasiyet düzeylerine, uyum ve hafifletme seçeneklerinin tercihlerine ve uygulanmasına bağlıdır. 2100 yılına gelindiğinde küresel ortalama deniz seviyesindeki yükselişin,  $2^{\circ}\text{C}$  ile karşılaştırıldığında  $1,5^{\circ}\text{C}$  küresel ısınma ile birlikte yaklaşık 0,1 metre daha düşük olabileceği öngörmektedir. Deniz seviyesindeki yükselme oranı hızının daha yavaş olması, küçük adaların deniz seviyesindeki kıyı bölgelerinin ve deltaların insani ve ekolojik sistemlerine uyum sağlamak için daha büyük fırsatlar sağlar. Küresel ısınmanın 2100 yılına kadar  $1,5^{\circ}\text{C}$ 'nin altına döndürülme yeteneğini belirler (IPCC, 2022: 3-4).

### **1.2.2. Dünya Sera Gazı Emisyonları**

İnsan kaynaklı sera gazı emisyonları iklim değişikliğine neden olmaktadır. Sera gazı emisyonlarının yaklaşık %60'ı sadece 10 ülke tarafından salınırken, en az emisyon salan 100 ülkenin katkısı %3'ten daha azdır. Enerji, küresel toplam emisyonların yaklaşık dörtte üçünü oluşturur ve enerjiyi tarım sektörü takip etmektedir. Enerji sektöründe en fazla emisyon yayan sektör elektrik ve ısı üretimi olup, bunu ulaştırma ve imalat takip etmektedir. Arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılık, emisyonların hem kaynağı hem de yutagıdır ve net sıfır emisyona ulaşmak için kilit sektördür (Climate Watch, 2020: 1).

İklim eyleminin öncelikleri ülkeler ve sektörler arasında önemli ölçüde farklılık gösteriyor. Sorunun aciliyeti ve ölçüği, ülkelerin birbirlerinden hızla öğrenmelerini, kendi özel koşullarına uyum sağlamalarını ve emisyon eğrisini büken ve geçim kaynaklarını iyileştiren politikaları uygulamada cesur olmalarını gerektiriyor (The World Bank, 2023).



**Şekil 1. Dünya Tarihsel Sera Gazı CO2 Emisyonları (1990-2020).**

Kaynak: The World Bank, 2023 Dünya Kaynakları Enstitüsü.

<https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT?end=2020&start=1990&view=chart>

1990 yılı Dünya Karbondioksit Emisyon Verisi: 21.284.043 CO<sub>2</sub>

2009 yılı Dünya Karbondioksit Emisyon Verisi: 30.238.050 CO<sub>2</sub>

2019 yılı Dünya Karbondioksit Emisyon Verisi: 35.477.245 CO<sub>2</sub>

2020 yılı Dünya Karbondioksit Emisyon Verisi: 33.566.428 CO<sub>2</sub> (World Bank, 2023).

2021 yılı Dünya Karbondioksit Emisyon Verisi: 34.175.300 CO<sub>2</sub> (IEA, 2023: 2).

Bugün hiçbir ülke iklim değişikliğinin etkilerinden muaf değildir. Araştırmalara göre, iklim değişikliği 2050 yılına kadar 216 milyon insanı kendi ülkeleri içinde göç hareketine itebilir. Bununla birlikte iç göçün daha hareketli olan sıcak noktaları 2030'da ortaya çıkacak ve daha sonraları yayılarak yoğunlaşacaktır. İklim değişikliği kavramı, dünyanın gıda konusu açısından en güvensiz bölgelerinde mahsul verimini azaltabilir. Aynı

zamanda tarım, ormancılık ve arazi kullanımı değişikliği sera gazı emisyonlarının yaklaşık %25'inden oluşmaktadır. Tarım sektörü iklim sorunuyla mücadele kapsamında temel öneme ve değere sahiptir. Emisyonları azaltmak ve dayanıklılığı artırmak mümkündür ancak büyük sosyal, ekonomik ve teknolojik değişiklikler gerektirir (The World Bank, 2023).<sup>1</sup>

Gelişmekte olan ülkeler için zorluk, artık öncelikle yüksek karbon yoğunluklu bir şekilde gelişme ve daha sonra temizleme ve karbondan arındırma fırsatlarının olmamasıdır. Değişen iklimi yavaşlatmak ve milyarlarca kişinin daha güvenli, daha müreffeh, kapsayıcı ve sürdürülebilir yaşamalar yaşammasını sağlamak için hemen yatırım yapmak için bugün destege ihtiyaçları var. İyi tasarlanır ve uygulanırsa, ülkelerin düşük karbonlu, dirençli büyümeye için uygulamaya koyduğu politikalar aynı zamanda yoksulluk ve eşitsizliğin giderilmesine de yardımcı olabilir (The World Bank, 2023).

**Tablo 2. 2020 Yılı Karbondioksit Emisyonlarının Dünya Ülkeleri Sıralaması**

| Sıra | Ülkeler                           | CO2 Emisyonları (Milyon ton) |
|------|-----------------------------------|------------------------------|
| 1    | ÇİN                               | 12,295.62 Mt CO2 (12.30 Gt)  |
| 2    | ABD (Amerika Birleşik Devletleri) | 5,289.13 Mt CO2 (5.29 Gt)    |
| 3    | HİNDİSTAN                         | 3,166.95 MtCO2 (3.17 Gt)     |
| 4    | AB (27 Ülke)                      | 2,957.36 MtCO2 (2.96 Gt)     |
| 5    | RUSYA                             | 1,799.98 MtCO2 (1.80 Gt)     |
| 6    | ENDONEZYA                         | 1,475.83 MtCO2 (1.48 Gt)     |
| 7    | BREZİLYA                          | 1,469.64 MtCO2 (1.47 Gt)     |
| 8    | JAPONYA                           | 1,062.78 MtCO2 (1.06 Gt)     |
| 9    | İRAN                              | 844.71 Mt CO2                |
| 10   | KANADA                            | 731.54 Mt CO2                |
| 11   | SUUDİ ARABİSTAN                   | 712.59 Mt CO2                |
| 12   | KONGO DEMOKRATİK CUMHURİYETİ      | 688.06 Mt CO2                |
| 13   | ALMANYA                           | 681.18 Mt CO2                |
| 14   | GÜNEY KORE                        | 613.54 Mt CO2                |

<sup>1</sup>The World Bank, (2023). Son Güncelleme: 12 Mayıs 2023. <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT?end=2020&start=1990&view=chart>

|    |                  |               |
|----|------------------|---------------|
| 15 | MEKSİKA          | 609.07 Mt CO2 |
| 16 | AUSTRALYA        | 585.42 Mt CO2 |
| 17 | GÜNEY AFRİKA     | 508.38 Mt CO2 |
| 18 | TÜRKİYE          | 476.34 Mt CO2 |
| 19 | VİETNAM          | 458.14 Mt CO2 |
| 20 | TAYLAND          | 451.42Mt CO2  |
| 21 | PAKİSTAN         | 443.60Mt CO2  |
| 22 | BİRLEŞİK KRALLIK | 411.12Mt CO2  |

Kaynak: Tablo, Dünya Bankasının referans gösterdiği Climate Watch sitesindeki tarihsel sera gazı verilerinden yararlanarak yazar tarafından oluşturulmuştur.  
<https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions>.

Listenin birinci sırasında olan Çin, 2020 yılında toplam küresel emisyonların %25,88'ini temsil eden 12295,62 milyon ton CO2 eşdeğeri saldı. İkinci sırada yer alan Amerika Birleşik Devletleri, 2020'de toplam küresel emisyonların %11,13'ünü temsil eden 5289,13 milyon ton CO2 eşdeğeri saldı. Üçüncü sırada yer alan Hindistan, küresel emisyonların %6,67'sini temsil eden 3166,95 milyon ton CO2 eşdeğeri saldı. Dördüncü sırada olan Avrupa Birliği (27), küresel emisyonların %6,22'sini temsil eden 2,957.36 milyon ton CO2 eşdeğeri saldı. Beşinci sırada yer alan Rusya, küresel emisyonların %3,79'unu temsil eden 1799,98 milyon ton CO2 eşdeğeri saldı. Altıncı sırada yer alan Endonezya, toplam küresel emisyonların %3,11'ini temsil eden 1475,83 milyon ton CO2 eşdeğeri saldı. Yedinci sırada yer alan Brezilya, 2020 yılında toplam küresel emisyonların %3,09'unu temsil eden 1469,64 milyon ton CO2 eşdeğeri saldı. Sekizinci sırada yer alan Japonya, küresel emisyonların %2,24'ünü temsil eden 1062,78 milyon ton CO2 eşdeğeri saldı. Dokuzuncu sırada yer alan İran, küresel emisyonların %1,78'ini temsil eden 844,71 milyon ton CO2 eşdeğeri saldı. Onuncu sırada yer alan Kanada, küresel emisyonların %1,54'ünü temsil eden 731,54 milyon ton CO2 eşdeğeri saldı (Climate Watch, 2020: 1).

On sekizinci sırada yer alan Türkiye, toplam küresel emisyonların %1,00'ini temsil eden 476,34 milyon ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri saldı.<sup>2</sup> Dünyanın yarısını kirleten Çin, ABD, Hindistan, AB ve Rusya'nın karbondioksit emisyonları toplamı, küresel emisyonların %53,69'unu oluşturmuştur.

2020 yılı verilerine göre birinci sırada kümülatif CO<sub>2</sub> emisyonları 12.295,62 Mt CO<sub>2</sub> (12.30 Gt) ile Çin yer alıyor. Sıralamanın ikinci sırasında yer alan ABD, 5.289,13 Mt CO<sub>2</sub> (12.30 Gt) salınım yaptı ve Amerika Birleşik Devletleri % 11,13'lük toplam payla dünyanın en büyük 2. emisyon salımı yapan ülkesidir (Climate Watch, 2020: 1). Çin'in topraktan kaynaklanan emisyonları yüksek olmasına rağmen, 2000 yılından bu yana yaşadığı hızlı kömür yakıtlı ekonomik büyümeye mevcut konumunun ana nedenidir. Çin'in CO<sub>2</sub> üretimi 2000 yılından bu yana üç kattan fazla arttı ve ABD'yi geride bırakarak, mevcut yıllık toplamın yaklaşık dörtte birinden sorumlu olarak dünyanın en büyük yıllık emisyon salımı yapan ülkesi haline geldi (Carbon Brief, 2023: 1).

Rusya, küresel kümülatif CO<sub>2</sub> emisyonlarının 1.799,98Mt CO<sub>2</sub> (1.80 Gt) ile beşinci sırada yer alırken onu Endonezya (1.48 Gt) ve Brezilya (1.47 Gt) takip etmektedir. Fosil yakıt kullanımından kaynaklanan nispeten düşük toplamlara rağmen, ikinci çift ülkenin, büyük ölçüde ormansızlaşmadan kaynaklanan emisyonların bir sonucu olarak ilk 10'da yer aldığı göstermektedir (Carbon Brief, 2023: 1).

Küresel sıcaklık artışının 1,5 derece ile sınırlandırılabilmesi hedefi doğrultusunda ülkelerin emisyonlarını 2030 yılına kadar yarıya indirmeleri gerekmektedir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından düzenlenen "İklim Değişikliği 2021: Fiziksel Bilim Temeli" çalışmasına göre küresel ısınma verileri, insan faaliyetlerinin etkisi ile son 2 bin yılda tarihte görülmemiş bir oranda artmıştır. Atmosferdeki karbon emisyon yoğunluğu 2019 yılında 2 milyon yıl içinde en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Önemli görülen sera gazlarından metan ve azot oksit gazlarının konsantrasyonları 2019 yılında 800 bin yıldaki en yüksek seviyesinde gerçekleşmiştir (Euronews, 2023: 1).

---

<sup>2</sup>Climate Watch, (2020). Dünya Ülkeleri Sera Gazı Emisyon Verileri. <https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions>

Doğalgazdan kaynaklanan emisyonlar 2022'de %1,6 yani 118 milyon ton azaldı. Sıkı gaz arzı, Rusya ile Ukrayna arasındaki savaş sebebiyle daha da kötüleşti ve Rusya'nın doğalgaz üretimi azalmıştır. Bunu takiben yaygın ticaret kesintileri yaşandı. Emisyon azaltımları özellikle Avrupa'da belirdi; %13,5 ile yıllık bazda en güçlü düşüşler yılın son aylarında gerçekleşti. Avrupa gaz fiyatları keskin bir düşüşün ardından Rus doğalgaz üretimindeki düşüş ile 2022'de rekor seviyelere ulaştı. Kışa yumuşak bir başlangıç yapılması ev ısıtma talebinde azalmaya yardımcı oldu. Bu sebeplerle doğal gaz emisyonları %1,8 azalarak bugüne kadarki en büyük düşüş gerçekleşti (IEA, 2022: 7).

Petrolden kaynaklanan emisyonlar 2022'de %2,5 (veya 268 Mt) artarak 11,2 Gt'a yükseldi. Hava yolculüğünün toparlanmaya devam etmesi nedeniyle yıllık artış havacılıktan geldi. Pandemi öncesi emisyon seviyelerine toparlanma daha hızlıydı. Geçen yılın havacılık emisyonları 2019'un %85'ine ulaşmış olup, gelişmiş ekonomiler yükselen piyasa ve gelişmekte olan ekonomilerdeki oran %73'tür. Toplam taşımacılık emisyonları da büyümeyenin etkisiyle %2,1 (veya 137 Mt) arttı. Düşük karbonlu araçların yaygınlaşmasının hızlandırılması ile doğru orantılı olarak elektrikli otomobil satışları 2022'de 10 milyonu aşarak 10,3 milyona ulaşmıştır. Bu, küresel satışların %14'ünden fazmasını oluşturmaktadır. 2021'de dünyada 6,5 milyon otomobil satılmıştır. IEA'nın analizlerine göre 2023'de satılan elektrikli otomobil sayısı 13,9 milyona ulaşacağı öngörlülmüştür. 2020 yılındaki otomobil satış sayısı 3 milyonda kalmıştı. Eğer tüm yeni elektrikli arabalar çalışırsa yol tipik dizel veya benzinli arabalardan oluşuyordu, geçen yılı küresel emisyonlara göre 13 Mt emisyonlarda azalma görüleceği öngörlmektedir (IEA, 2022: 8).

2022 yılında emisyonlarda en yüksek mutlak sektörel artış elektrikten ve ısı üretiminden kaynaklanmıştır. Elektrik ve ısı sektörü emisyonları %1,8 arttı (veya 261 Mt), tüm tarihi dönemlerin en yüksek seviyesi olan 14,6 Gt'a ulaştı. Pek çok ülkede gazdan kömürle geçiş bu büyümeyenin ana itici gücü oldu. Kömür yakıtlı enerji üretiminden kaynaklanan CO<sub>2</sub> Asya'nın gelişmekte olan pazarındaki artışlar ve gelişmekte olan pazarlardaki artışların etkisiyle %2,1 ekonomik büyümeye kaydetti. Enerji sektöründeki doğal gaz emisyonları 2021'e yakın kaldı. Bu seviyeler en çok ABD'deki artışla desteklendi. Küresel elektrik talebi %2,7 arttı ve genel karbon yoğunluğu elektrik üretimi %2,0 azalarak dokuz yıllık eğilimini sürdürdü 2021'de kırıldı. Karbon yoğunlığında yeniden başlayan düşüş, tüm bölgelerde yenilenebilir enerji kaynakları bulunurken, elektrik talepli yenilenebilir enerji

kaynakları küresel büyümenin %90'ını karşılıyor. Solar PV ve rüzgar üretiminin her biri yaklaşık olarak arttı 275 TWh, enerji sektörü emisyonlarında yaklaşık 465 Mt'un önlenmesine yardımcı oluyor. Buna rağmen 2022'de birçok ülkede ciddi kuraklıklar kaydedildi, küresel hidroelektrik üretimi su kıtlığı nedeniyle düşük olan 2021 seviyelerine göre 52 TWh artış gösterdi (IEA, 2022: 9).

Emisyonlar, fazlalığı karşılamak için fosil yakıtlı enerji santrallerine bağımlı olunması nedeniyle arttı aşırı yaz siccagında soğutma talebi, gün boyunca soğuma derecesine sahip 2022'de birçok bölge tipik seviyeleri, hatta görülen maksimum seviyeyi aşıyor 2000 ile 2021 yılları arasında. Amerika Birleşik Devletleri'nde doğal gazın dünya ekonomisindeki payı Temmuz ve Ağustos aylarında motor yakıt karışımı %40'ı aştı. Çin'de kömürden elektrik üretimi Ağustos ayında yıllık yaklaşık %15 artışla 500 TWh'yi aştı. Hem de ülkelerde yılın ilk yarısındaki emisyon seviyeleri 2021 yılına göre daha düşüktü, yaz sıcak hava dalgaları bu eğilimi tersine çevirmeden önce. Avrupa son 30 yılda kışa en sıcak ikinci başlangıcı yaşadı ve bunun sonucunda, binalardan kaynaklanan emisyonlar beklenenden daha düşüktü. Tüm yıl boyunca aşırı hava koşullarından kaynaklanan soğutma ve ısıtma talebi arttı küresel emisyonları yaklaşık 60 Mt CO<sub>2</sub> azalttı ve bunun yaklaşık üçte ikisi karbondan kaynaklandı. Kalan üçte biri ısıtma ihtiyaçlarından kaynaklanmaktadır. Bu CO<sub>2</sub> emisyonlarındaki toplam küresel artışın neredeyse beşte birini oluşturdu. Çin'de enerjiyle ilgili emisyonlar 2021 ile 2022 arasında nispeten sabit kaldı. %0,2 veya 23 Mt (milyon ton) düşüşle 12,1 Gt (milyar ton) civarına geriledi. Enerjiden kaynaklanan emisyonlar tamamen kömür kullanımının artması nedeniyle yanma tek başına 88 Mt (milyon ton) arttı, ancak bu endüstriyel süreçlerden kaynaklanan emisyonlardaki düşüplerle fazlasıyla dengelendi (IEA, 2022: 10-11).

ABD emisyonları 2022'de %0,8 (veya 36 Mt) artarak 4,7 Gt'a yükseldi. Yıllık büyümeye, 2021'deki artıştan çok daha yavaş ama yine de önceki on yıla göre düşüş eğiliminde sapma var. Diğer ülkelerin çoğu doğal gazdan uzaklaşırken geçen yılı fiyat artışları sırasında ABD tüketimini artırdı. 2022'de CO<sub>2</sub> Emisyonlardaki artış beklenenden daha düşük olmuştur (IEA, 2022: 11).

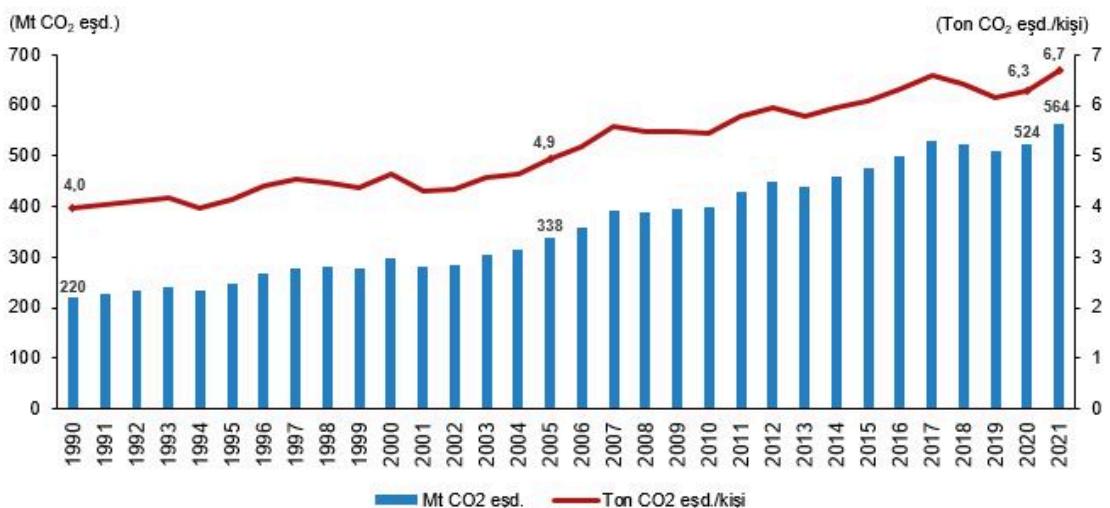
Emisyonlar 2022 yılında en fazla 26 milyon ton artışla inşaat sektöründe arttı. Son on yılın yıllık ortalama büyümesi (yılda yaklaşık 7 Milyon ton). Atlama şuydu: çoğunlukla yılın ilk aylarındaki soğuk havalardan kaynaklanır. Enerji sektörü emisyonları büyük

ölçüde güneş enerjisi sayesinde 20 milyon ton azaldı. Rüzgar üretimi yaklaşık 95 TWh (Terawatt) artıyor. Geçen yılı artış olmadan yenilenebilir enerji olsaydı, enerji sektörü emisyonları yaklaşık 65 Mt (milyon ton) CO<sub>2</sub> daha yüksek olurdu. Ancak doğalgazdaki büyümeyenin yarısından fazlasına elektrik üretimine katkı sağladı. Güçlü kömür tüketiminin ardından kömürden gaza geçiş eğilimi yeniden başladığından emisyonlar doğal gaz santrallerinin en yüksek soğutma talebini karşılamasıyla yazın sıcak hava dalgaları sırasında 2021'de toparlanma yaşandı (IEA, 2022: 12).

### **1.2.3. Türkiye Sera Gazı Emisyonları**

Türkiye, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) kapsamında her yıl sera gazı emisyon envanterini hazırlamak ve Sözleşme Sekretaryasına göndermekle görevli ve yükümlüdür. Sera Gazı Emisyon Envanteri Çalışma Grubu tarafından hazırlanan envanter çalışmalarının bir parçası olarak, elektrik ve ısı üretiminden kaynaklanan emisyonlar Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı (EVÇED) Çevre ve İklim Dairesi tarafından hesaplanmaktadır. Bu çerçevede, elektrik ve ısı üretiminden kaynaklanan sera gazı emisyon hesapları tamamlanarak, emisyon ve faaliyet verileri BMİDÇS Common Report Framework (CRF) portalına girilip, kalite kontrol işlemleri tamamlanır. Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanının onayından geçen hesaplamalara dayalı olarak Ulusal Envanter Raporu'nun (NIR) ilgili bölümü yazımı tamamlanarak ve UNFCCC odak noktası olan Türkiye İstatistik Kurumu ile paylaşılır. Sera gazı Emisyon Envanteri Çalışma Grubu ile ortak hazırlanan Türkiye'nin Ulusal Envanter Raporu ise her yılın Mart ayında yayımı amacıyla hem UNFCCC gönderilir hem de TÜİK web sitesinde "Sera Gazı Emisyon İstatistikleri Haber Bülteni" şeklinde kamuoyuyla paylaşılır (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Sera Gazı Emisyonu İstatistikleri 1990-2021 verileri 29 Mart 2023 tarihinde yayıldı. Toplam sera gazı emisyonu 2021'de 564,4 milyon ton (Mt) CO<sub>2</sub> eşdeğeri olmuştur. Sera gazı envanteri neticesine göre, 2021 yılı toplam sera gazı emisyonu bir önceki yıla göre %7,7 artarak 564,4 milyon ton (Mt) CO<sub>2</sub> eşdeğeri olarak hesaplandı. Kişi başı toplam sera gazı emisyonu 1990 yılında 4 ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri 2020 yılında 6,3 ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri ve 2021 yılında 6,7 ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri olarak hesaplandı (TÜİK, 2023).



**Şekil 2. TÜİK Sera Gazi Emisyon İstatistikleri, 1990-2021<sup>3</sup>**

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2021 Verileri

Sektörlere göre emisyon miktarında enerji sektörü ilk sırada yer almıştır. Toplam sera gazı emisyonlarında 2021 yılında CO<sub>2</sub> eşdeğeri olarak en büyük payı %71,3 ile enerji kaynaklı emisyonlar alırken bunu sırasıyla %13,3 ile endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı, %12,8 ile tarım ve %2,6 ile atık sektörü takip etmiştir (TÜİK, 2023).

Enerji sektörü emisyonları 2021 yılında, 1990 yılına göre %188,4 bir önceki yıla göre ise %9,8 artış göstererek 402,5 Mt CO<sub>2</sub> eşdeğeri olarak hesaplanmıştır. Endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı emisyonları 1990 yılına göre %228,7 ve bir önceki yıla göre %10,6 artarak 75,1 Mt CO<sub>2</sub> eşdeğeri olarak hesaplanmıştır (TÜİK, 2023).

Tarım sektörü emisyonları 2021 yılında, 1990 yılına göre %56,5 artmakla beraber bir önceki yıla göre %1,5 azalarak 72,1 Mt CO<sub>2</sub> eşdeğeri olarak hesaplanmıştır. Atık sektörü emisyonları ise 1990 yılına göre %32,6 artmakla birlikte bir önceki yıla göre %9,9 azalarak 14,7 Mt CO<sub>2</sub> eşdeğeri olarak hesaplanmıştır (TÜİK, 2023).

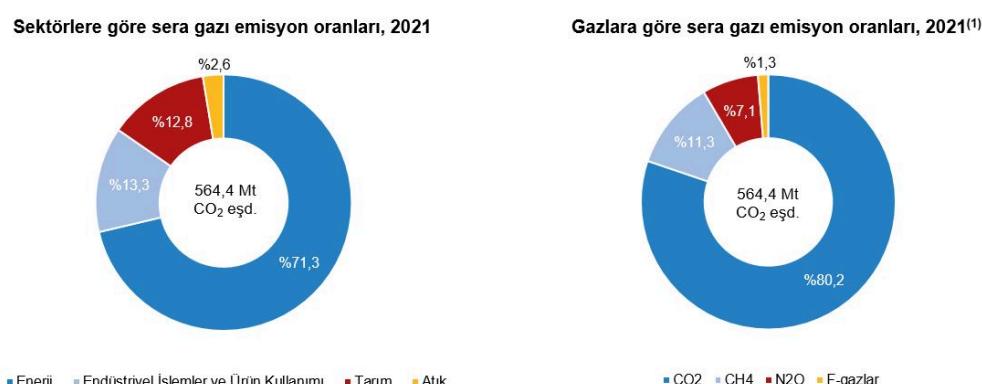
<sup>3</sup>TÜİK, (2023). Türkiye İstatistik Kurumu Sera Gazi Emisyon İstatistikleri.  
<https://data.tuik.gov.tr/Bulton/Index?p=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2021-49672>

**Tablo 3. Sektörlere Göre Sera Gazi Emisyonları, 1990-2021**

| Sektörlere göre sera gazi emisyonları, 1990-2021 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              | (Milyon ton CO <sub>2</sub> eşd.) |  |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------|--|
|  | 1990         | 2000         | 2010         | 2015         | 2016         | 2017         | 2018         | 2019         | 2020         | 2021         | değişim (%)  | 2020-2021 değişim (%)             |  |
| <b>Toplam Emisyon</b>                            | <b>219,5</b> | <b>298,9</b> | <b>398,8</b> | <b>475,0</b> | <b>501,1</b> | <b>528,6</b> | <b>523,1</b> | <b>508,7</b> | <b>524,0</b> | <b>564,4</b> | <b>157,1</b> | <b>7,7</b>                        |  |
| Enerji   | 139,5        | 216,0        | 287,9        | 342,0        | 361,7        | 382,4        | 373,4        | 365,6        | 366,6        | 402,5        | 188,4        | 9,8                               |  |
| Endüstriyel işler ve ürün kullanımı              | 22,9         | 26,2         | 49,1         | 59,7         | 63,8         | 66,6         | 67,7         | 59,0         | 68,0         | 75,1         | 228,7        | 10,6                              |  |
| Tarım  | 46,1         | 42,3         | 44,4         | 56,1         | 58,9         | 63,3         | 65,3         | 68,0         | 73,2         | 72,1         | 56,5         | -1,5                              |  |
| Atık   | 11,1         | 14,3         | 17,4         | 17,1         | 16,7         | 16,3         | 16,6         | 16,1         | 16,3         | 14,7         | 32,6         | -9,9                              |  |

Tablodaki rakamlar, yuvarlanmadan dolayı toplamı vermeyebilir.

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2021 Verileri



**Şekil 3. Sektörlere ve Gazlara Göre Sera Gazi Emisyon Oranları, 1990-2021**

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2021 Verileri<sup>4</sup>

CO<sub>2</sub>: Karbondioksit, CH<sub>4</sub>: Metan Gazı, N<sub>2</sub>O: Azot, F-gazlar: Florlu Sera Gazları

<sup>4</sup>Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2021 Verileri.  
<https://data.tuik.gov.tr/Bulton/Index?p=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2021-49672>

**Tablo 4. Gazlara Göre Sera Gazı Emisyonları, 1990-2021**

Gazlara göre sera gazı emisyonları, 1990-2021

(Milyon ton CO<sub>2</sub>eşd.)

|                       | 1990         | 2000         | 2010         | 2015         | 2016         | 2017         | 2018         | 2019         | 2020         | 2021         | 1990-2021 de-<br>ğişim (%) | 2020-2021 de-<br>ğişim (%) |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Toplam Emisyon</b> | <b>219,5</b> | <b>298,9</b> | <b>398,8</b> | <b>475,0</b> | <b>501,1</b> | <b>528,6</b> | <b>523,1</b> | <b>508,7</b> | <b>524,0</b> | <b>564,4</b> | <b>157,1</b>               | <b>7,7</b>                 |
| CO <sub>2</sub>       | 151,6        | 229,9        | 316,2        | 384,9        | 406,0        | 430,9        | 422,1        | 402,7        | 412,9        | 452,7        | 198,6                      | 9,6                        |
| CH <sub>4</sub>       | 42,5         | 43,7         | 51,6         | 52,8         | 55,6         | 56,8         | 60,4         | 63,2         | 63,9         | 64,0         | 50,7                       | 0,2                        |
| N <sub>2</sub> O      | 25,0         | 24,8         | 27,4         | 32,3         | 34,3         | 35,4         | 35,5         | 37,0         | 40,5         | 40,3         | 61,5                       | -0,5                       |
| F-gazlar              | 0,5          | 0,5          | 3,5          | 5,0          | 5,2          | 5,4          | 5,2          | 5,8          | 6,7          | 7,4          | 1456,8                     | 10,2                       |

Tablodaki rakamlar, yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir. F-gazlar florlu gazlardır.

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2021 Verileri

Karbondioksit (CO<sub>2</sub>) emisyonlarındaki en büyük payı enerji kaynaklı emisyonlar oluşturmuştur. Toplam karbondioksit (CO<sub>2</sub>) emisyonlarının 2021'de %32,7'si elektrik ve ısı üretiminden olmak üzere %85,2'si enerji sektöründen, %14,5'i endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı sektöründen, %0,3'ü ise tarım ve atık sektörlerinden kaynaklandı. CH<sub>4</sub> emisyonlarının %61,4'ü tarım, %19,3'ü enerji, %19,3'ü atık ve %0,03'ü endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı sektöründen; N<sub>2</sub>O emisyonlarının ise %78'i tarım, %11,1'i enerji, %5,9'u atık ve %5'i de endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı sektöründen kaynaklanmıştır (TÜİK, 2023).

Türkiye İstatistik Kurumu'nun sera gazı istatistiklerine göre, 2021 yılı toplam 564,4 Mt sera gazı salımının içerisinde 452,7 Mt CO<sub>2</sub> ile karbondioksit gazı salımı gerçekleşmiştir. 2021 yılındaki karbondioksit gazı salımının miktarının toplam sera gazı salımının miktarları içindeki oranı % 80'e tekabül etmektedir.

Sera gazları, atmosfere gelen enerjiyi tutarak ısının kaybını yavaşlatır ve sera gazı etkisi olarak da bilinen, dünyanın sıcaklığını artıran doğal ısınma sürecine yol açar. Sera gazları, karbondioksit başta olmak üzere metan, azot oksit, nitröz oksit ve F-gazları gibi birçok farklı gazı kapsamaktadır. İnsan faaliyetleri sonucunda sera gazlarının miktarındaki yani yoğunluğundaki artış, dünyadaki ısınmayı daha büyük oranda artırır ve iklim değişikliğini tetikler. Karbondioksit eşdeğeri, sera gazlarından kaynaklanan emisyonları karbondioksit eşdeğerlerine dönüştüren ve böylece küresel ısınma potansiyelleri (GWP) temelinde karşılaştırma yapılması fırsatı sunan, bir metrik ölçütür. Genellikle "milyon metrik

ton karbondioksit eşdeğeri” (MtCO<sub>2</sub>e) olarak ifade edilir. Karbondioksit eşdeğeri, bir gazın milyon metrik tonu ile küresel ısınma potansiyeli katsayısının (GWP’sinin) çarpımıyla hesaplanır. Örneğin, metanın GWP’si 25’tir, yani metan karbondioksitin 25 katı daha çok ısınma potansiyeline sahiptir. Bu nedenle 1 milyon metrik ton metan, 25 milyon metrik ton karbondioksit eşdeğeri olarak hesaplanır. (1 Mt CH<sub>4</sub>= 25 Mt CO<sub>2</sub>) (2030 İklim Hedefi, 2023).

CO<sub>2</sub> salım kazançları hesaplanırken; 1 kWh elektrik = 0,478 Kg CO<sub>2</sub>, 1kWh doğalgaz = 0,234 Kg CO<sub>2</sub> değerindedir (Süleyman Demirel Üniversitesi, 2024).

### **1.3. Küresel İklim Değişikliği İle Mücadele Kapsamında Uluslararası Antlaşmalar**

Birleşmiş Milletler örgütünün çevre konusunda ortaya koyduğu çalışmalar, ülkeler nezdinde doğa tahribatının ve çevre sorunlarının önlenmesi anlamında yol açıcı olmuş olup, karbonsuz dünyanın var edilmesi adına etki oluşturmuştur.

#### **1.3.1. Stockholm Konferansı**

5-16 Haziran 1972 tarihlerinde İsveç Stockholm’de düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı, çevreyi önemli bir sorun olarak kabul gören ilk dünya konferansıydı. Katılan taraf ülkeler, Stockholm Bildirgesi ve İnsan Çevresine İlişkin Eylem Planı ve beraberinde çeşitli kararları da kapsayan çevrenin sağlıklı yönetimi amacıyla bir dizi ilkeyi kabul etti. 113 ülkenin iştirakiyle 1972 yılında İsveç Stockholm’de gerçekleştirilen Stockholm Konferansı uluslararası düzeyde ilk çevre konferansı olarak kabul edilmektedir. Bu konferansa katılan ülkeler, çevrenin korunmasına ilişkin yirmi altı (26) ilkeden oluşan bir deklarasyon ve eylem planına imza atmışlardır. Stockholm konferansının en önemli neticelerinden biri de Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın (UNEP) oluşturulmasıydı (United Nations, 1972: 1).

#### **1.3.2. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi**

1-2 Haziran 1992 tarihlerinde ön çalışması yapılarak hazırlanan 3 Haziran 1992 tarihinde yürürlüğe başlanılan 2. Dünya Çevre Zirvesi; (Rio de Janeiro, 1992) Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı 14 Haziran 1992 tarihinde sonlanmıştır. Konferans sonrasında Rio Deklarasyonu, Gündem 21, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi,

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi ve Ormanların Korunması Geliştirilmesine İlişkin İlkeler yayımlanmıştır (United Nations, 2022: 1).

Çevrenin sağlıklı yönetimine ilişkin atılan ilk adım olarak atılan Stockholm Konferansı, 1992 yılında Brezilya'nın Rio De Janeria kentinde düzenlenen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne (BMİDÇS)'ye ışık tutmuş olup ve öünü açmıştır (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2023a).

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi; sözleşmeye taraf olan üye ülkelere; değişen dünya iklimi ve getirdiği zararlı etkilerin insanlığın ortak kaygısı olduğunu, atmosferdeki sera gazı artışının insan faaliyetlerine dayandığı ve sera gazı etkisinin artarak ortalama sıcaklığı yükselttiğini, sıcaklık artışının insanlığa ve ekolojik sisteme zarar verdiği, küresel bazlı iklim değişikliğine karşı tüm ülkelerin ortak yükümlülüğünün olduğunu ve bu yükümlülükler yerine getirilirken ekonomik ve sosyal imkânlar doğrultusunda uluslararası çabaya katkı verileceğini, devletler çevre yönetim hedeflerini ve çevre standartları belirleyerek çevre mevzuatını yürürlüğe koymalıdır. Gelişmiş ülkelerce standartlar belirlenirken gelişmekte olan ülkeler aleyhine haksız rekabet ortamı oluşturulmayacağını; gelişmiş ülkelerin sera gazı salımına yüksek düzeyde sağlamış oldukları katkı ve farkındalık dikkate alındığında ulusal, uluslararası ve bölgesel seviyede anlaşmalar ile harekete geçerek birincil önceliklerin öncül olarak benimsendiği uygulamaları hayatı geçirmeyi, fosil yakıtlara bağımlı ekonomik büyümeye modeli benimseyen gelişmekte olan ülkelerin sera gazı salımına karşı alınacak tedbirler neticesinde karşılaşılan olumsuzluklara karşı herhangi bir eylem içinde olmayacaklarını kabul etti ve gelecek nesillerin iklimini korumak üzere anlaşma sağlamıştır (United Nations, 1992: 1-3).

### **1.3.3. Kyoto Protokolü**

İklim değişikliğine yol açan emisyonların azaltılması konusunda atılan önemli devletlerarası adımlardan biri Kyoto Protokolü'dür. 191 ülke ve Avrupa Birliği'nin de taraf olduğu Kyoto Protokolü, Aralık 1997 tarihinde Japonya'nın Kyoto şehrinde görüşülmüş olup 2005 yılında onaylanarak yürürlüğe girmiştir. Türkiye bu Protokole 2009 yılında taraf olmuştur (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2023b).

Birleşmiş Milletler tarafından İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi sonrası bir çerçeve sözleşmesi hazırlanması gereği üzerine 11 Aralık 1997 tarihinde Kyoto Protokolü düzenlenmiştir. Japonya'da yer alan Kyoto şehrinde 1997 yılının Aralık ayında görüşülen Kyoto Protokolü, Birleşmiş Milletlere taraf olan üye devletlerin imzasına sunulmuş ve 15 Mart 1998 tarihinde ise son halini hazırlanmıştır. Kyoto Protokolünde en az 55 ülkenin imzasının bulunması ve Protokole eklenen ülkelerin mevcut sera gazı salınımlarının % 55 oranına tekabül etmesi halinde protokolün geçerlilik kazanarak koşulların sağlandığı tarihi takip eden doksanıncı gün yürürlüğe gireceği hükmüne yer verilmiştir. 23 Mayıs 2002 tarihinde 55. ülke olan İzlanda tarafından Protokol imzalanmış ancak % 55 oranındaki sera gazı salınımı şartı sağlanmadığı için protokol başarılı olamadığından yürürlük kazanamamıştır. Rusya Federasyonu'nun 18 Kasım 2004 tarihinde protokol koşullarını kabul ederek protokolü imzalaması üzerine daha önce sağlanan 55 ülkenin imzası bulunması şartına ek olarak ülkelerin % 55 oranındaki sera gazı salınımı koşulu da sağlanmıştır. Kyoto Protokolü, Rusya'nın protokolü imzaladığı günü takip eden doksanıncı gün olan 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Yürürlüğe giren Kyoto Protokolü'ne Mayıs 2010 yılı itibarıyle 191 ülke ve Avrupa Birliği taraf olmuştur (Organ ve Çiftçi, 2013: 85).

Kyoto Protokolü'nde alınan kararlar çerçevesinde iki ana hedef bulunmaktadır. Bunlar; sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması ve çevrenin korunması amacıyla her türlü önlem ve tedbirlerin alınmasıdır. Küresel iklim değişikliğine sebebiyet veren karbondioksit, kükürt ve azot dioksitin içinde yer aldığı altı gazın salınınımının azaltılması gereğine karar verilmiştir. Sera gazı olarak tanımlanan bu gazların salınımları azaltılarak, ülkelerin içinde bulunduğu özel şartlar ve imkânlar dâhilinde çevreci politikalar oluşturulmalı ve ulusal tedbirler alınmalıdır (Yerlikaya, 2003: 688).

Kyoto Protokolü; üç başlık halinde ortak yürütme, temiz kalkınma mekanizması ve karbon salım ticareti olmak üzere bir sistematik üzerinde kurulmuştur. Kyoto Protokolü'nde ortak yürütme; üye ülkeleri sera gazı salınınımının sınırlanılması amacıyla bir araya getiren proje uygulamasıdır (United Nations, 1997: 11). Temiz kalkınma mekanizmasının bir sonucu olarak endüstrileşmiş ülkeler sera gazı salınımlarının azaltılması taahhütlerinin yerine getirilmesi amacıyla gelişmekte olan ülkeler tarafından protokolde yer alan taahhütlerin yerine getirilebilmesi için teknoloji transferi gerçekleştirecektir. Protokolün gelişmiş ülkelerin, gelişmekte olan ülkelere

teknoloji ve kaynak transferi yapma sözünü yerine getirmesi; gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında kesin bir ayrim uygulandığını ve gelişmiş olan ülkelere ek yükümlülükler yüklediğini ortaya koymaktadır. Kyoto Protokolü’nde temiz kalkınma mekanizması ortaya konulmuştur (United Nations, 1997: 12). Temiz kalkınma mekanizması, Protokolün hedefine hizmet etmek ve sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirmek üzere endüstrileşmiş ülkelere yer verilen ülkelerin sera gazı salınımlarının azaltılması taahhütlerinin yerine getirilmesinde yardımcı olan bir uygulamadır (United Nations, 1997: 13).

### **1.3.4. Paris Anlaşması**

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin devamı niteliğinde olan Paris İklim Anlaşması 12 Aralık 2015 tarihinde Birleşmiş Milletlere üye olan taraf ülkeler tarafından imzalanmıştır. İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne destek olarak imzalanan Paris İklim Anlaşması, küresel iklim değişikliği sorununa ve yokşulluğa çözüm bulmak ile sürdürülebilir kalkınma amaçlarına; küresel bazda gözlemlenen sıcaklığın sanayi devrimi öncesi seviyelerinin 2 derecenin altında tutularak, 1,5 derece üzerinde sabit kalmasıyla küresel iklim değişikliğinin sınırlandırılabileceği, düşük oranda sera gazı salınımı ile iklim korumacı büyümeyenin sağlanması, düşük oranlı sera gazı salınım temelli iklim korumacı büyümeye gerekli bütçenin tedarik edilmesinin gerçekleşmesi durumunda ulaşılabileceği ortaya konulmuştur (United Nations, 2015: 22).

Küresel sıcaklık değerlerine ulaşmak üzere iklim değişikliği ile mücadelede üye ülkeler, taraflar tarafından hazırlanmış ulusal karar ve hedeflerini sunacak ve uygulamaya koyacaktır. Anlaşmaya taraf ülkelerin ulusal amaçları, daha önce belirlenmiş hedeflerden daha fazla bir ilerleme taahhüt etmelidir. Anlaşmaya taraf gelişmekte olan ülkelerin sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması ve insan kaynaklı sera gazı salınının kati suretle azaltılması yönünde rehberlik etmeye devam etmesi; gelişmekte olan ülkelere ise insan kaynaklı sera gazı salınınının azaltılması doğrultusundaki çabalarının güçlenmesi ve ülke ekonomilerinin her kısmında uygulama alanı bulması gerekmektedir. Paris İklim Anlaşması'na taraf olan ülkelerin tamamı küresel iklim değişikliğine karşı almış oldukları önlem ve tedbirlerin uygulama neticelerini beş yılda bir defa olmak üzere sözleşmenin en yüksek karar organı olan Taraflar Konferansı'na sunmalarını gerektirmektedir. Taraflar Konferansı tarafından sunulan veriler baz alınarak küresel iklim değişikliğine karşı

envanter çalışması yapılacak ve uygulama sonuçları ortaya konulacaktır (United Nations, 2015: 22-23).

Paris İklim Anlaşması'nın gelişmiş ve gelişmekte olan ile gelişmemiş ve yoksul ülke ayrimı yapılmamış olması; küresel iklim değişikliği ve sıcaklık ortalamalarındaki değişimlerden tüm ülkelerin sorumlu tutulduğunu ve alınacak önlemlere ortak katılım sağlanması gerektiği temel düşüncesinin ortaya konulduğunu göstermektedir. Küresel iklim değişikliği ve sıcaklık ortalamalarındaki değişimlere karşı ayrılmaksızın tüm ülkelerin birlikte hareket ederek sera gazı salınımlarında azalma taahhüdünde bulunması, alınacak tedbirlere esneklik kazandırmış ve uygulama sonuçlarının raporlanarak sağlıklı bir biçimde değerlendirilmesine katkı sağlamıştır (Kaya, 2020: 171-172).

2020 yılı öncesini kapsayan Kyoto Sözleşmesi'nin ardından 2020 yılı sonrası iklim değişikliği olgusunun çerçevesini belirleyen ve halen geçerliliği devam etmekte olan "Paris Anlaşması" kabul edilmiştir. Paris Anlaşması, 5 Ekim 2016 tarihi itibarıyle toplam sera gazı emisyonlarının %55'inden sorumlu olan en az 55 taraf ülke tarafından anlaşmayı onaylama koşullarının karşılanması neticesinde 4 Kasım 2016 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Türkiye, Paris Antlaşmasını 22 Nisan 2016 tarihinde New York'ta imzalamış olup, 7 Ekim 2021 tarihinde Cumhurbaşkanı Kararı ile onaylanmıştır. Türkiye, Paris Anlaşması ile 2053 yılı için net sıfır emisyon hedefi kararını ilan etmiştir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2023).

**Tablo 5. İklim Değişikliği Konulu Uluslararası Yürütlülen Çalışmalar**

| TARİH | FAALİYET   |
|-------|--|
| 1979  | WMO Birinci Dünya İklim Konferansı   |
| 1985  | Villach Toplantısı   |
| 1985  | Ozon Tabakasının Korunmasına Dair Viyana Sözleşmesi  |
| 1987  | Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü   |
| 1988  | Değişen Atmosfer Toronto Konferansı<br>Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin Kurulması<br>Birleşmiş Milletler Küresel İklimin Korunması Kararı<br>(BM Genel Kurulu 43/53 nolu kararı) |
| 1989  | Atmosferik ve İklimsel Değişiklik Konulu Bakanlar Konferansı   |
|       | İkinci Dünya İklim Konferansı  |

|               |  |
|---------------|--|
| 1990          | BM Genel Kurulu 45/212 nolu kararı   |
| 1991          | Hükümetler arası Görüşme Komitesi'nin (HGK) ilk toplantısı   |
| 1992          | BM Çevre ve Kalkınma Konferansı<br>BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi<br>İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin imzaya açılması                                       |
| 1994          | Rio Sözleşmesi<br>İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin yürürlüğe girmesi   |
| 1995          | İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Berlin Kuyruğu  |
| 1997          | İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kyoto Protokolü görüşmesi   |
| 1998          | İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Buenos Aires Planı  |
| 2005          | İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kyoto Protokolü yürürlüğe girmesi   |
| 2015          | Paris Anlaşması'nın kabul edilmesi   |
| 2016          | Paris Anlaşması'nın yürürlüğe girmesi  |
| 2019          | AB Komisyonunun, 2050 yılına kadar iklim nötr kıta olmayı taahhüt eden Avrupa Yeşil Mutabakatını sunması   |
| 2020          | Avrupalı liderlerin, Komisyonun 2030 yılına kadar net emisyonları en az %55 oranında azaltma hedefini onaylaması   |
| Temmuz / 2021 | Avrupa İklim Yasasının yürürlüğe girmesi<br>AB Komisyonunun yayınladığı Fit for 55 paketinde “sınırda karbon düzenleme mekanizması” oluşturan bir yönetmelik teklifi sunması |
| Ekim/2021     | Türkiye'de Paris Anlaşmasının yürürlüğe girmesi  |
| 2030          | AB'nin 1990 seviyelerine kiyasla en az %55 emisyon azaltımı sağlama hedefinin sona ermlesi   |
| 2050          | AB'nin iklim nötr olma hedefinin sona ermlesi  |

Kaynak: Tablo, Yazar tarafından oluşturulmuştur.

### 1.3.5. Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM)

Doğrusal ekonomi modeli, Sanayi Devrimi itibariyle başlayan enerji tüketimi, çevre kirliliği ve iklim değişikliği gibi sorunlar sebebiyle sürdürülemez bir durum haline gelmiştir. Var olan doğrusal ekonomi modeline bir alternatif olarak döngüsel ekonomi modeli ortaya çıkmıştır. Bu yeni ekonomi modeli olan döngüsel ekonomi; atıkların geri dönüştürüldüğü, enerjinin ve doğal kaynakların etkin ve verimli kullanıldığı, çevrede kirlilik oluşturmayan, sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunan yeşil ekonomi modeli olarak gündeme gelmiştir. Döngüsel ekonomi; yeniden düşünmek, azaltmak, yeniden kullanmak, tamir etmek, yenilemek, yeniden üretmek, başka bir amaçla kullanmak üzere değiştirmek, geri dönüşüm ilkelerinden oluşmaktadır (Yılmaz, 2022: 21).

Küresel iklim değişikliği ile mücadele kapsamında sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması hedefi doğrultusunda atılan adımlar, Avrupa Birliği (AB) tarafından 11 Aralık 2019 tarihinde açıklanan Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM) ile hız kazanmıştır. Yeşil Mutabakat ile 2050 yılında Avrupa Birliği (AB) iklim-nötr ilk kıta olma hedefini ilan etmiştir. Bu hedefe ulaşmak için yeni bir büyümeye stratejisi benimseyerek tüm politikalarını iklim değişikliği ekseninde yeniden şekillendireceğini belirtmiştir. Sanayiden finansmana, enerjiden ulaştırmaya ve tarıma uzanan bir dizi alanda AB politikalarında kapsamlı değişiklikler öngören Yeşil Mutabakat, Tek Pazar'ın tesisinden bu yana AB'nin en büyük girişimidir. Bu bağlamda AYM sadece bir iklim politikası değil; aynı zamanda Türkiye'yi de yakından ilgilendiren yeni bir uluslararası ticaret sistemi ve iş bölümünün kurgulandığı ekonomik bir dönüşüm programıdır (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2023).

Küresel ölçekte, iklim değişikliğinin ekonomik, sosyal ve çevresel yıkıcı etkileri yaygın hale gelirken Covid-19 salgınının tüketim ve üretim kalıplarındaki değişiklikler ile Rusya-Ukrayna savaşının enerji arz ve talep dengesini bozması, sürdürülebilirlik hedefli politikalara olan gereksinimi daha fazla ortaya çıkarmıştır. Bu doğrultuda, sanayi, enerji, ulaşım ve tarım sektörleri olmak üzere tüm alanlarda yenilenebilir kaynaklar, enerji verimliliği ve döngüsel ekonomi politikaları öncelikli hale gelmiştir. Coğrafi konumu ve doğal kaynakları ile iklim değişikliğine daha fazla maruz kalan ülkeler arasındaki Türkiye, aynı zamanda küresel ekonomiye entegrasyon düzeyi ile iklim değişikliğiyle mücadelede uluslararası gelişmelerden önemli düzeyde etkilenmektedir. Bu bağlamda, Paris Anlaşmasına taraf olarak düşük karbonlu ekonomiye geçiş kararlılığı 2053 yılı net sıfır emisyon hedefi ile ortaya konulmuş ve başlıca ticaret ortağı konumundaki Avrupa Birliği'ne uyum çalışmaları kapsamında Yeşil Mutabakat Eylem Planı hazırlanmıştır. Program döneminde, sera gazı emisyon azaltımını destekleyen, iklim değişikliğine uyum kapasitesini artıran, verimliliği ve rekabetçiliği ön planda tutan, adil ve küresel finansman kaynaklarından azami düzeyde faydalananarak ulusal teşvik mekanizmalarını geliştiren bir yaklaşımla ülkemizin yeşil dönüşüm süreci hızlandırılacaktır. Başta Avrupa Birliği olmak üzere ihracat pazarında rekabetçiliğin artırılması ve tedarik zincirlerinde Türkiye'nin

ihracat potansiyelinin yükseltilmesi hedefiyle Yeşil Mutabakat Eylem Planı güncellenecektir (T.C. 2024-2026 Orta Vadeli Program, 2023: 31).<sup>5</sup>

İklim değişikliği ve çevresel bozulma, Avrupa ve dünya için varoluşsal bir tehdittir. Bu zorlukların üstesinden gelmek için Avrupa Yeşil Anlaşması, AB'yi modern, kaynak açısından verimli ve rekabetçi bir ekonomiye dönüştürecek ve aşağıdaki hedefleri sağlayacaktır:

- İlk İklim Nötr Kıta: 2050 yılına kadar net sera gazı emisyonunun yok edilmesi
- Kaynak kullanımından bağımsız ekonomik büyümeye
- Avrupa Yeşil Anlaşması aynı zamanda Covid-19 salgınına karşı da cankurtaran halati olarak kabul edildi. Yeni Nesil AB Kurtarma Planı'ndan gelen 1,8 trilyon Euro'luk yatırımların üçte biri ve AB'nin yedi yıllık bütçesi, Avrupa Yeşil Anlaşması'nı finanse edecektir.
- Avrupa Komisyonu, AB'nin iklim, enerji, ulaşım ve vergilendirme politikalarını, net karbon emisyonlarını 2030 yılına kadar 1990 seviyelerine oranla en az %55 azaltmaya uygun hale getirmek için bir dizi öneriyi kabul etti.
- 2030 yılına kadar AB'de 3 milyar hedefiyle ek ağaçlar dikilecek.

Avrupa Komisyonu, 22 Kasım 2023 tarihinde Avrupa ormanlarının dayanıklılığını artırmayı amaçlayan yeni bir orman izleme yasası teklif etmiştir (European Commission, 2023a).

Türkiye, en çok ağaçlandırma yapan ülkeler sıralamasında Avrupa'da 1. Dünya'da 4. sırasındadır. 100 yaşındaki bir kayın ağacı 2,35 kilogram karbondioksiti yok etmektedir. 1 hektar iğne yapraklı orman yılda 30 ton oksijen üretirken, geniş yapraklı orman ise yılda 16 ton oksijen üretir (OGM, 2024: 1). Ağaçlandırmaının önemi bu jeolojik dönemde daha da fazla öğrenilmiştir. Zararlı sera gazlarının azaltılması hedefinde; ağaçlandırmaının yanı sıra var olan ağaçların, yeşil alanların ve ormanların güçlendirilmesi ve korunması gerekliliği esastır.

---

<sup>5</sup>T.C. 2024-2026 Orta Vadeli Program, [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/09/Orta-Vadeli-Program\\_2024-2026.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/09/Orta-Vadeli-Program_2024-2026.pdf)

Paris Anlaşması gelişmiş ve gelişmekte olan bütün taraf ülkelerin emisyon azaltımına yönelik önlem almasını şart koşmaktadır. AB'nin yeni büyümeye stratejisi olan Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM) çerçevesinde öngördüğü dönüşüm ve 2050 yılında iklim-nötr Avrupa hedefi sanayiden ulaştırmaya, ambalajdan veri korumaya kadar birçok boyutta stratejik düzenlemeyi kapsamaktadır. AYM Planı ile salt bir “çevre” stratejisi değil, ülkemizi de yakından ilgilendiren yeni bir uluslararası ticaret sistemi ve iş bölümünü kurgulanmaktadır (TÜSİAD, 2020).

İklim değişikliği çağımızın en büyük sorunudur. Ve bu yeni bir ekonomik model inşa etmek için bir firsattır. Avrupa Yeşil Anlaşması bu dönüşümsel değişimin planını oluşturdu. Yenilik, yatırım ve yeşil işler için yeni fırsatlar yaratmaktan sağlığımızı ve refahımızı iyileştirmeye kadar pek çok faydayı beraberinde getirecek bir değişimdir. 27 AB Üye Devletinin tamamı, AB'yi 2050 yılına kadar ilk iklim nötr kıtaya dönüştürmeye taahhüt etmiştir. Bu hedefe ulaşmak için, emisyonları 2030 yılına kadar 1990 yılı seviyelerine kıyasla en az %55 azaltma sözü vermişlerdir. AB'nin artık ekonominin tüm kilit sektörlerini kapsayan yasal olarak bağlayıcı iklim hedefleri var. Genel paket şunları içerir:

- Geniş bir sektör yelpazesinde emisyon azaltım hedefleri
- Doğal karbon yutaklarını artırma hedefi
- Emisyonları sınırlamak, kirliliğe fiyat koymak ve yeşil geçişe yatırım yapmak için güncellenmiş bir emisyon ticaret sistemi
- Vatandaşlar ve küçük işletmeler için sosyal destek

Üye Devletler artık emisyon ticareti gelirlerinin %100'ünü iklim ve enerji ile ilgili projelere ve geçişin sosyal boyutuna harcayacaktır. AB Yeni Sosyal İklim Fonu, en savunmasız vatandaşları ve küçük işletmeleri yeşil geçişle desteklemek için AB bütçesinden 65 milyar Avro ve toplamda 86 milyar Avronun üzerinde tahsis edecektir. Bu, eşitsizlik ve enerji yoksulluğuyla mücadele ederek ve kimseyi geride bırakmadan Avrupalı şirketlerin rekabet gücünü güçlendirerek herkes için fırsatlar olmasını sağlayacaktır. Avrupalı şirketler için eşit şartlar sağlamak amacıyla yeni Karbon Sınır Ayarlama Mekanızması, ithal edilen ürünlerin de kapsanan sektörlerde sınırda bir karbon bedeli ödemesini sağlayacak. Bu, küresel emisyon azaltımlarını teşvik etmek ve

küresel iklim hedeflerimize ulaşmak için AB pazarından yararlanmak için değerli bir araçtır (Avrupa Komisyonu, 2023).

AB'nin daha yeşil mobiliteye geçiş amacı, kırsal ve uzak bölgeleri birbirine bağlayarak tüm Avrupalılara temiz, erişilebilir ve uygun fiyatlı ulaşım ve lojistik çözümleri sunmaktadır. Yeni CO<sub>2</sub> standartlarıyla, Avrupa'da kayıtlı tüm yeni otomobil ve kamyonetler 2035 yılına kadar sıfır emisyonlu olacak şekilde hedeflenmiştir. Sıfır emisyona doğru bir ara adım olarak, yeni otomobillerin ortalama emisyonlarının 2030 yılına kadar %55, yeni kamyonetlerin ise 2030 yılına kadar %50 oranında düşmesi gerekecektir. Bu, karayolu taşımacılığını 2050 yılında sıfır emisyonlu mobiliteye doğru sağlam bir yola yönlendirecektir. AB, vatandaşların kısa ve uzun yolculuklar için sıfır emisyonlu araçları şarj etmesi gereken altyapıyı oluşturmak için çalışmaktadır. Avrupa yollarında elektrikli şarj ve hidrojen yakıt ikmali altyapısının konuşturulması zorunlu olacaktır. Piyasaya çıkacak daha büyük sıfır emisyonlu araç filosunun taleplerinin yanı sıra evde veya işyerinde daha fazla özel şarj cihazı tedarikini sağlamak için yeterli kamu şarj kapasitesi mevcut hale getirilecektir. Ayrıca 2027'den itibaren karayolu taşımacılığı, emisyon ticareti, kirliliğe fiyat koyma, daha temiz yakıt kullanımını teşvik etme ve temiz teknolojilere yeniden yatırım yapma kapsamına alınacaktır (Avrupa Komisyonu, 2023).

2 Mayıs 2022 tarihinde AB'nin 2030 yılına kadar çevre politikasına ilişkin yasal olarak kabul edilen ortak gündemi olan 8. Çevre Eylem Programı yürürlüğe girdi. Eylem programı, AB'nin 2050 yılına kadar gezegen sınırları içerisinde iyi yaşama yönündeki uzun vadeli vizyonunu yineliyor. 2030 için öncelikli hedefleri ve bunlara ulaşmak için gereken koşulları ortaya koyuyor. Avrupa Yeşil Anlaşması'nı temel alan eylem programı, insan refahının ve refahının sağlıklı ekosistemlere bağlı olduğunu kabul ederek, iklim açısından nötr, kaynak açısından verimli bir ekonomiye geçiş hızlandırmayı amaçlıyor. 8. EAP, AB iklim ve çevre yasalarının etkili bir şekilde uygulanmasını sağlamak için yönetişimin her düzeyindeki tüm paydaşların aktif katılımını talep etmektedir. Birleşmiş Milletler'in 2030 Gündemi ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşmak için AB'nin temelini oluşturur. Uzun vadeli öncelikli hedef, en geç 2050 yılına kadar Avrupalıların hiçbir şeyin israf edilmediği bir refah ekonomisinde, gezegen sınırları içinde iyi yaşamalarıdır. Büyüme yenileyici olmalı, iklim tarafsızlığı

gerçek olacak ve eşitsizlikler önemli ölçüde azaltılmış olmalıdır (European Commission, 2022).

AB, yenilenebilir enerji olarak güneş enerjisi ve rüzgar enerjisinde küresel lider olmaya kararlıdır. Rüzgar, elektrik üretmek için kullanılan temiz, bedava ve bol bir enerji kaynağıdır. Rüzgar çiftliği, karada veya denizde rüzgarden yararlanmak için birkaç kilometrekarelük kara veya deniz alanını kapsayabilen bir rüzgar türbinleri grubudur. Rüzgar enerjisi bu başarıda önemli bir rol oynadı ve AB'nin yenilenebilir enerji hedeflerine ulaşmasında ve AB'yi 2050 yılına kadar karbon nötr hale getirmede kilit rol oynayacak. Rüzgar enerjisi üretimi, diğer rekabetçi net sıfır endüstrilerle birlikte, iklim nötrüğün hızlı geçişi desteklerken, AB için büyümeye ve istihdam yaratıyor. Komisyon, 24 Ekim 2023'te paket olarak adlandırılan ve Avrupa'da rüzgar enerjisi üretimini ve dağıtımını hızlandırmayı amaçlayan iki rüzgar enerjisi girişimini sundu. Eurostat'a göre rüzgar enerjisi, 2021'de AB'de yenilenebilir kaynaklardan üretilen toplam elektriğin üçte birinden fazlasını (%37) oluşturdu. AB Komisyon tebliği, okyanus enerjilerinin yanı sıra açık deniz rüzgarına yapılan yatırımların da hızlandırılması ihtiyacını doğrulamaktadır (European Commission, 2023b).

Karbon emisyonlarının fiyatlandırılması, kirliliğin maliyetlerinin buna neden olan kişiler tarafından karşılandığı 'kirleten öder' ilkesini uygulamanın bir yoludur. Bu yeni, temiz teknolojilerin geliştirilmesini ve uygulanmasını teşvik ederken emisyonların en uygun maliyetli şekilde azaltılmasını sağlar (Government Offices of Sweden, 2023).

#### **1.4. Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM)**

Avrupa Birliği (AB), 11 Aralık 2019 tarihinde açıklamış olduğu Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM) ile 2050 yılında iklim-nötr ilk kıta olma hedefini ortaya koymustur. Avrupa Birliği'nin (AB) Avrupa Yeşil Mutabakatı ile koyduğu sera gazı emisyon azaltımı hedefine ulaşılması açısından temel araçlardan birisi Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizmasıdır (SKDM). AB bu mekanizma ile bir yandan yeşil dönüşümün yaratacağı maliyet karşısında Avrupa'nın rekabetçiliğinin korunmasını, diğer taraftan küresel düzeyde iklim değişikliği ile mücadele çabasının artırılmasını hedeflemektedir. SKDM ile AB içinde 2005 yılından bu yana uygulanan Emisyon Ticaret Sistemine (ETS) eşdeğer bir karbon fiyatlandırmasının, SKDM kapsamına giren ürünlerin ithalatı aşamasında da

uygulanması öngörmektedir. AB içinde emisyon azaltım hedeflerine ulaşılabilmesi için bir dizi düzenleyici tedbir alınmaktadır. Bunlardan birisi de Birlik içinde sera gazı emisyonlarının sınırlandırılması amacıyla geliştirilmiş karbon fiyatlandırması aracı olan ETS uygulamasını sıkılaştıracak mevzuat güncellemesidir. Söz konusu mevzuat güncellemesi ile ETS kapsamında yer alan sektörlerde emisyonların 2005 yılına kıyasla 2030 yılında %62 oranında azaltılması hedeflenmekte; bu çerçevede, bir defaya mahsus olmak üzere sistemden 2024 yılında 90 milyon, 2026 yılında 27 milyon ton tahsisatın (emisyon ödeneği) kaldırılması, eş anlı olarak da piyasada işlem gören tahsisatların 2024-2027 döneminde yıllık %4,3, 2028-2030 döneminde ise %4,4 oranında azaltılması öngörmektedir. Bunun yanında, sistem içinde dağıtılan ücretsiz tahsisatlar 2026-2034 döneminde belirli oranlarda azaltılarak kaldırılacaktır. Piyasada işlem gören tahsisat miktarının azaltılması, karbon ücretinin yükselmesine sebep olacak, bu da firmaları maliyetlerini düşürmek üzere üretim süreçlerinin yenilenmesi, temiz üretim teknolojilerinin adaptasyonu gibi emisyon azaltımına yönelik yatırımları artırmaya yönlendirecektir (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2023b).

Karbon vergisi uygulayan ülkeler, karbon vergileri nedeniyle üreticilerin katlandıkları yüksek maliyetin uluslararası ticarette haksız rekabet oluşturması, çevre kirliliğinin küresel bir sorun oluşturması gibi sebeplerle karbon vergisinin diğer ülkeler tarafından uygulanmasını talep etmekte ve bu yönde somut adımlar atmaktadırlar. Bu yönde atılan adımlardan biri “sınırda karbon düzenleme mekanizması” adını taşımaktadır. Sınırda karbon düzenleme mekanizması, karbon salımını azaltıcı önlem alan ülkeler ile önlem almayan ülkelerin mallarının fiyatlarının, önlem almayan ülkelerin mallarının lehine gelişmesine engel olmak üzere uygulanması planlanan, Avrupa Birliği’ne üye ülkelerin yanı sıra Avrupa Birliği dışı ülkelerden gelen birtakımirlere uygulanması öngörülen karbon fiyatlandırmasıdır. “Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması” uygulaması, ihracatının yüzde 40’ından fazlasını AB ülkelerine gerçekleştiren Türkiye’yi doğrudan etkileyerek konumdadır (Artun, 2024: 38).

Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması Tüzük Metni, Avrupa Parlamentosu ve Konsey tarafından 10 Mayıs 2023 tarihinde imzalanmış ve 16 Mayıs 2023 tarihli ve L 130/52 AB Resmi Gazetesi’nde yayımlanmış olup 17 Mayıs 2023 tarihi itibarıyle yürürlüğe girmiştir. SKDM Tüzüğü 1 Ekim 2023 tarihinde raporlama yükümlülüğü ile sınırlı olarak

uygulamaya girmiş olup, demir-çelik, alüminyum, çimento, gübre, elektrik ve hidrojen sektörlerini kapsamaktadır. SKDM, iklim değişikliğiyle mücadele etme ve 2050 yılına kadar iklim bakımından nötr seviyeye ulaşma hedefi kapsamında Avrupa Birliği (AB) tarafından kabul edilen bir düzenleyici tedbiddir. Bir çevre politikası tedbiri olan SKDM 2005'te AB Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) ile AB bünyesinde kurulan mevcut karbon fiyatlandırma mekanizmasını tamamlamakta ve pekiştirmektedir. SKDM kapsamında karbon kaçağı olarak bilinen olgu ele alınır. Karbon kaçağı karbon maliyetleri nedeniyle işletmelerin, faaliyetlerini karbon fiyatlandırma mekanizmaları daha az sıkı olan ülkelere taşımalarına ilişkin riski ifade eder. SKDM ithal edilen eşyanın AB'deki üretimin karbon fiyatına eş değer bir karbon fiyatına tabi olmasını sağlar. Ayrıca küresel ölçekte karbon gazı azaltmaya yönelik sürdürülebilir uygulamaları teşvik eder. SKDM, 1 Ekim 2023 tarihinden itibaren geçiş dönemiyle başlamak üzere iki dönemde uygulanacaktır. Bu dönemde, SKDM beyan sahipleri yalnızca AB'ye ithal edilen eşyadaki gömülü sera gazı emisyonlarını toplamak ve bunlara ilişkin bilgileri raporlamakla yükümlüdür. Tam uygulama 1 Ocak 2026'da başlayacaktır. Bu tarihten itibaren, yetkilendirilmiş SKDM beyan sahiplerinin gömülü emisyonlara karşılık gelen SKDM sertifikaları satın almaları gerekecektir. Mevcut süreçte SKDM; çimento, elektrik, gübre, demir-çelik, alüminyum ve hidrojen olmak üzere altı sektör için geçerlidir. Üretim süreçleriyle ilişkili olarak önemli düzeyde sera gazı emisyonları, karbon kaçağı riski ve pratik fizibilite nedeniyle bu sektörler karbon bakımından yoğun olarak değerlendirilmektedir. SKDM, AB Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) kapsamında bulunan ülkelerden ithal edilen eşya için geçerli değildir. Değeri 150 avroyu aşmayan sevkiyat ve eşya ile askeri faaliyetler için kullanılan eşyalar da muaf tutulmuştur. SKDM sertifikaları, ithalatçıların ithal ettikleri eşyadaki gömülü emisyonların fiyatını ödemek için kullanacakları araçtır. 1 Ocak 2026'dan itibaren her yıl, ithalatçılar veya dolaylı gümrük temsilcilerinin (yetkilendirilmiş SKDM beyan sahipleri) ithal edilen eşyadaki gömülü emisyonlara karşılık gelen SKDM sertifikaları satın alıp teslim atmaları zorunlu olacaktır. Sertifikaların eşya ithalatı sırasında satın alınması zorunlu değildir, yıl içinde satın alınabilirler. Bir sertifikanın fiyatı, salınan ton CO<sub>2</sub> başına avro cinsinden ifade edilen AB ETS tahsislerinin önceki haftaya ait ortalama ihale fiyatını yansıtacaktır. SKDM sertifikaları, ithalatçıların AB'ye ithal ettikleri eşyadaki gömülü emisyonların fiyatını ödemek için kullanacakları araçtır. Hiçbir ithalatçıya aynı emisyonlar nedeniyle iki kez

mali kulfet yüklenmemesi gereğinden ithalatçıların, SKDM sertifikalarında imalat ülkesinde ödenen her türlü karbon fiyatıyla aynı seviyeye kadar indirim talep etme fırsatına sahip olmaları aslı bir unsurdur. İndirim için, ithalatçıların gömülü emisyonlar karşılığında menşe ülkede fiilen bir karbon fiyatı ödendiğini göstermeleri gerekir (European Commission, 2023).

#### **1.4.1. Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) İşleyiş Şekli**

Çimento, Elektrik, Gübre, Demir-Çelik, Alüminyum, Hidrojen sektörlerini kapsayan SKDM'nin ilk döneminde hedeflenen içeriklerin özellikleri şunlardır:

- Önemli seviyede sera gazı emisyonları
- Ticaret yoğunluğu
- Karbon maliyetleri nedeniyle işletmelerin, faaliyetlerini karbon fiyatlandırma mekanizmaları daha az sıkı olan ülkelere taşımalarına ilişkin risk ("karbon kaçağı" olarak bilinen olgu)

AB'nin bu sektörleri SKDM'ye dahil etme amacı, AB'deki işletmelerin küresel pazardaki rekabet gücünü korurken hem AB içinde hem AB dışında daha temiz üretim yöntemlerini teşvik etmektir (European Commission, 2023).

1 Ekim 2023-31 Aralık 2025 tarihleri arası geçiş dönemi sırasında, SKDM beyan sahipleri SKDM idaresi sürecinde çok önemli bir rol oynamaktadır. Bu kişiler, zorunlu bilgileri ve SKDM beyannamelerini iletmekten, raporlama yükümlülüklerine ve mali yükümlülüklerde uymaktan sorumlu olan ithalatçılar veya dolaylı gümrük temsilcileridir. 2026 yılından itibaren ithalatçıların ve dolaylı gümrük temsilcilerinin yetkilendirilmiş SKDM beyan sahibi statüsü için başvuruda bulunmaları ve ithal edilen miktarlar, gömülü emisyonlar ve teslim edilecek SKDM sertifikalarıyla ilgili doğru bilgileri sağlamaları gerekmektedir. Gümrük idareleri, ithal edilen eşyaya yönelik kontroller gerçekleştirmeye ve eşayı ithal eden kişinin yetkilendirilmiş SKDM beyan sahibi olmasını sağlamaya hakkına sahiptir. Raporlama yükümlülükleriyle ilgili olarak ithalatçıları ve dolaylı gümrük temsilcilerini gümrük idareleri bilgilendirir. Her AB Üye Devletinin kendi yetki alanında SKDM'nin uygulanmasına ilişkin önemli bir görevi vardır. 2025 yılından itibaren, yetkilendirilmiş SKDM beyan sahibi statüsünü vermekten yetkili idareler sorumlu olacaktır. 2026'dan itibaren SKDM sertifikalarının satın alınmasını ve teslim

edilmesini denetleyeceklerdir. Son olarak, iletilen SKDM raporları veya SKDM beyannamelerinin Avrupa Komisyonu tarafından incelenmesine dayalı olarak yükümlülüklerin uygulanmasını da yetkili idareler sağlayacaktır. Yetkili idareler, AB genelinde SKDM'nin tutarlı bir şekilde uygulanmasını sağlamak için Avrupa Komisyonu ile koordinasyon içinde çalışır. SKDM kapsamındaki eşyayı ithal edenler veya görevli gümrük temsilcilerinin, ithal edilen eşyayla ilişkili gömülü emisyonların yanı sıra ödenmesi gereken her türlü karbon fiyatını ana hatlarıyla belirten üç aylık bir SKDM raporu iletmeleri gerekmektedir. AB ithalatçıları bir yıl önce ithal ettikleri mal miktarını ve toplam gömülü emisyon miktarlarını her yıl 31 Mayıs tarihinde beyan edecek ve bu miktarlara tekabül eden SKDM sertifikalarını teslim edeceklerdir (European Commission, 2023).

Avrupa Birliği Yeşil Mutabakatı adil, yüksek rekabet seviyesi, müreffeh toplum anlayışı ile sıfır karbon esaslı büyümeye stratejisini benimsemiştir. Sıfır sera gazı hedeflerinin gerçekleşebilmesi amacıyla karbon kaynaklı üretmeye konu ürünler karbon vergisine tabii tutulmuştur. Karbonsuz büyümeye stratejisinin üretim teknığında çevreci bir dönüşümü zorunlu kılması sonucu üretilen mal ve hizmetlere ilave maliyetler yüklemiştir. Bu ek maliyet uluslararası ticarette Avrupa Birliği kökenli mal ve hizmetleri dezavantajlı konuma getirmiştir. Avrupa Birliği sınırları içerisinde faaliyet gösteren tarafların rekabet eşitsizliğini gidermek üzere birlik sınırları içerisinde ithal olunacak mal ve hizmetler karbon vergisinin konusuna dâhil edilmiştir. Avrupa Birliği karar organı Avrupa Komisyonu tarafından Yeşil Mutabakatı ile çevre sorunlarına karşı karbon vergisi önerilmiştir. Türkiye, Avrupa Birliği'ne üye ülkelere gerçekleştireceği ihracat işlemlerinde yüklenilmesi muhtemel ilave maliyetleri ortadan kaldırmak üzere 2021 yılında Yeşil Mutabakat Eylem Planı'nı uygulamaya koymuştur (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2021).

Avrupa İstatistik Ofisi (Eurostat), AB ve Avro Bölgesi'nin 2022 yılına ilişkin uluslararası ticaret verilerini yayımladı.

**Tablo 6. AB'ye İhracat Yapan Ülkeler Sıralaması**

| Sıra | AB'ye İhracat Yapan Ülkeler | Milyar Euro  |
|------|-----------------------------|--------------|
| 1    | ÇİN                         | 626 milyar   |
| 2    | ABD                         | 358,4 milyar |
| 3    | BİRLEŞİK KRALLIK            | 218,6 milyar |
| 4    | RUSYA                       | 203,4 milyar |
| 5    | NORVEÇ                      | 160,7 milyar |
| 6    | İSVİÇRE                     | 145,2 milyar |
| 7    | TÜRKİYE                     | 98,6 milyar  |
| 8    | GÜNEY KORE                  | 71,7 milyar  |
| 9    | JAPONYA                     | 69,7 milyar  |

Tablo, Avrupa İstatistik Ofisi (2022) verilerinden yararlanarak oluşturulmuştur.

Kaynak: <https://ec.europa.eu/eurostat>

31 Aralık 1995 tarihinde Gümrük Birliği'nin ihdas edilmesi ile birlikte Türkiye ve AB arasında büyük bir ivme kazanan ticaret hacmi 2022 yılında 196,4 milyar dolar olarak gerçekleşmiş ve AB, Türkiye'nin en önemli ticaret ortağı olmayı sürdürmüştür. Türkiye, 2022 yılında AB'nin toplam ihracatından aldığı %3,9'luk pay ile 5. sırada yerini almıştır. AB, 2022 yılında 103,1 milyar dolar ile ihracatımızdan %40,6 oranında pay almakta olup toplam ihracatımızda ilk sırada yer almaktadır. Türkiye, AB'nin toplam ithalatında ise 2022 yılında %3,3'luk payla 6. sırada gelmektedir. Ayrıca AB, Türkiye'nin ihracatında olduğu gibi ithalatında da ilk sırada yer almaktadır. 2022 yılı rakamlarına göre; Türkiye 364 milyar dolarlık toplam mal ithalatının 93 milyar dolarlık kısmını (%25,6'lık pay) AB'den gerçekleştirmiştir. 2022 yılında ülkemizin AB ile olan ticaretinde ihracatın ithalatı karşılama oranı %110,5 seviyesinde gerçekleşmiştir. Hâlihazırda yalnız sanayi ve işlenmiş tarım ürünlerini kapsayan Gümrük Birliğinin önumüzdeki dönemde kapsamı genişletilerek ve derinleştirilerek güncellenmesi durumunda yanı başımızdaki dev pazar konumunda olan AB'nin önemini daha da artacağı değerlendirilmektedir (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2023a).

## **1.5. Dışsallıklar**

Dışsallıklar, devletin ekonomiye müdahalesini gerekli kılan piyasa aksaklılığıdır. Dışsallık kavramı, gerçek veya tüzel kişinin gerçekleştirdiği ekonomik faaliyetin, söz konusu faaliyetin dışında bulunan bireyleri pozitif veya negatif etkilemesidir. Dışsallıkların önemli özelliği, dışsallık yaratan fayda ve maliyetlerin herhangi bir mal ve hizmetin piyasada oluşan fiyatları içinde yer almamasıdır. Bu kapsamda dışsallık, fayda ve maliyetlerde özel olanın yanında bir de topluma yayılan fayda ve maliyetlerin bulunduğu durumdur. İktisadi faaliyet sonucu üçüncü kişilere yayılan faydalar pozitif dışsallık, maliyetler ise negatif dışsallık olarak adlandırılır. Pozitif ya da negatif dışsallıkların piyasa fiyatlarına yansımaması, tam rekabet durumunda bile piyasadaki “marjinal maliyet = fiyat” optimallik koşulunun bozulmasına neden olur. Bu kapsamında dışsallıklar bireysel kararlardan hareket edilerek toplumsal açıdan optimal olmayan sonuçlarınmasına neden olmaktadır. Ekonomi faaliyeti içerisindeki üretici ve tüketiciler çevrelerine olumlu veya olumsuz etki bırakabilmektedirler. Dışsallık adı verilen bu kavram konu itibariyle önem taşımaktadır. Nitekim negatif dışsallık, bir iktisadi faaliyet olan üretim ve tüketim faaliyetleri sonucunda çevrelerinde yarattıkları olumsuz etkilerdir ve üretim faaliyetleri açısından olumsuz dışsallık neredeyse kaçınılmazdır (Susam, 2019: 99). Bir malın üretimi veya tüketimi işletmeleri doğrudan etkilediğinde dışsallık kavramı ortaya çıkar veya satın alma ve satış sürecine dahil olmayan tüketiciler bunların yayılmasını etkiler (Groosman, 1999: 539).

Üretim esnasında havanın veya suyun kirlenmesi olarak ortaya çıkan negatif dışsallık insanların ve diğer canlıların sağlığını olumsuz etkilediği gibi, ekonomilerini de olumsuz etkileyebilmektedir. Ekonomi, sağlık ve benzer alanlarda ortaya çıkan negatif dışsallığın azaltılmasına hizmet eden yöntemlerden biri devletin vergiler aracılığıyla bu alana müdahale etmesidir (Artun, 2024: 22).

Dışsallık kavramı, iktisadi faaliyet ve etkinliklerde bulunan aktörlerin üretim ya da tüketimlerinin, üçüncü kişilerin faaliyetleri üzerinde oluşturduğu fayda ve maliyet bakımından artış ve azalış şeklindeki etkisi olarak ifade edilmektedir (Yegen ve Turan, 2021: 404).

Önemli bir kavram olmasına rağmen tespiti zor ve güç olan dışsallık kavramının ilk defa 1896 yılında Knut Wicksell tarafından ele alındığı ifade edilmektedir (Akdoğan, 2011:

54). Dışsallıklar, bir kısım faaliyetlerin diğer faaliyetler üzerindeki fiyatlandırılmayan etkileri olarak ifade edilmektedir (Akdoğan, 2011: 57).

Birtakım iktisatçılar “Ulusların Zenginliği” kitabında özel yarardan daha çok sosyal yarar içeren iktisadi faaliyetlerden bahsedilmesine dayanarak dışsallık kavramını ilk kez Adam Smith’ın ortaya koyduğunu ifade etmişlerdir. Dışsallık kavramını ilk kez kimin ortaya attığı konusu tartışmalı olsa da; Alfred Marshall’ın dışsallıklar kavramı konusunda ilk teori taslağını oluşturduğu genel olarak kabul edilmektedir. Dışsallık kavramı, A. Smith’den itibaren farklı şekillerde ele alınmış olup, özellikle olumlu ve olumsuz dışsallıklara karşı uygulanacak politika önlemleri konusunda bazı eleştiriler oluşturmuştur. A. Smith’in dışsallık kavramını ilk kez ortaya koyan yazar olması tartışma konusu olmasına karşılık, Alfred Marshall’ın dışsallıklar kavramı konusunda teoriyi ilk olarak oluşturan ekonomist olduğu bir gerçekdir (Sönmez, 1987: 123). Marshall, dışsal ekonomileri hem endüstri içindeki gelişme koşullarına bağlı olarak firmaların sağladığı fayda olarak ele almış, hem de dışsal ekonomilere firmalar arasındaki rekabet koşullarını etkilemeleri yönünden yaklaşmıştır (Manisalioğlu, 1971: 5). A. Marshall, İngiltere ve diğer endüstrileşmiş ülkelerdeki ekonomik gelişmeyi ve büyümeyi araştırarak birey başına üretkenlikte kaydedilen artışı kavramaya ve açıklamaya çalışmıştır. İçsel ekonomilerin önemini belirtmesinin yanında özellikle faydalı dışsal tezahürlerin ekonomiler konusundaki etkisi üzerinde durmuştur (Marshall, 1890: 1-12).

Alfred Marshall’ın ortaya koyduğu dışsallık kavramı daha sonra Pigou tarafından yeniden ele alınmıştır. Pigou, refah ekonomisi ile dışsal ekonomi arasında bağlantı kurmuştur. Pigou’nun en önemli bulgusu, eksik rekabet piyasasının olduğu bir ekonomide refah artışı için devlet müdahalesinin gerekli olduğu gerçeğidir. Pigou, Marshall’dan farklı olarak sadece olumlu dışsallıkları ele almamış, pozitif dışsal ekonomilerin yanında negatif dışsal ekonomiler üzerinde de çalışmıştır. Bu bağlamda Pigou’nun dışsallıklar teorisine asıl katkısı, dışsallıkları toplumsal refah ve etkinlik açısından ortaya koymuş olmasıdır (Sonat, 1988: 125).

Marshall yalnızca pozitif dışsallıklar konusunu ele alırken; İngiliz İktisatçı Pigou, dışsallıkları pozitif dışsal ekonomiler ve negatif dışsal ekonomiler olmak üzere daha geniş çerçevede ele almıştır. Pigou, bir iktisadi faaliyetten kaynaklanan marjinal sosyal faydanın, marjinal özel faydanın farklı olması durumunun ayrıntılı analizlerini

oluşturmuştur (Kargı ve Yüksel, 2010: 185). Pigou ayrıca eksik rekabet piyasası şartlarında devletin müdahalesi ile refah artışını sağlayabileceğini savunmaktadır. Pigou, dışsallıkları pozitif dışsallıkların yanında negatif dışsal kayıplar olarak da ele almış ve toplumsal refah ile birlikte etkinlikler yönünden dışsallıkları incelemiştir. Pigou, refah ekonomisi ile dışsal ekonomi arasında bağlantı kurarak eksik rekabet piyasasında refah artışı için devlet müdahalesinin gerekliliği hususu üzerinde durmuştur. Dışsallıkların sadece pozitif dışsallıklar olmadığı, bunun yanında negatif dışsal kayıplar üzerinde durarak dışsallıkları toplumsal refah ve etkinlik açısından incelemiştir (Armağan, 2015: 5).

Dışsal faydanın karşılığının ödenmemesi sonucu pozitif dışsallıkta mal ve hizmetlerin fiyatı optimum seviyeden daha yüksek seviyede olmaktadır. Negatif dışsallıkta ise, marjinal sosyal maliyet, marjinal özel maliyetten daha yüksek seviyede olmaktadır. Üretim ve tüketim faaliyetleri aşamasında açığa çıkan çevre kirliliği negatif dışsallığa örnektir. Bir üretim veya tüketim faaliyetlerinin diğer bir üretim veya tüketim faaliyetlerindeki kimselerin fayda fonksiyonlarında olumlu-olumsuz bir değişiklik meydana gelmesine marjinal dışsallık; dışsallık üreten birimin iktisadi faaliyetlerinin bir başka ekonomik birimin üzerinde olumlu veya olumsuz etki yaratmaması durumunda ise inframarjinal dışsallık kavramından söz edilmektedir (Kargı ve Yüksel, 2010: 187-188).

Dışsallıkların içselleştirilmesi çerçevesinde yer alan çözümler piyasa çözümleri ve kamu müdahaleleri kapsamında ele alınmaktadır. Pozitif dışsallık yayan mal ve hizmetlerin üretiminin, negatif dışsallık yayan mal ve hizmetlerin üretimine karşılık daha az üretilmesi halinde etkin kaynak dağılımında sapmalar meydana gelebilmektedir. Söz konusu sapmalar gelir dağılımı ve istikrar hedeflerine de olumsuz yönde etkiye sebep olabilmektedir. Bahsi geçen faktörlerden dolayı devlet otoritesi, dışsallıkların içselleştirilmesi yolu ile piyasa mekanizmasında etkinlik sağlamayı amaçlamaktadır (Yegen ve Turan, 2021: 408). İktisadi araçların diğer araçlara göre avantajlı yönü, kişilerin çevreye zarar veren üretim ve tüketim alışkanlıklarını maliyet fonksiyonu üzerindeki etkileri doğrultusunda kendi isteği ile değiştirmeyi teşvik etmesidir. Bunun sonucu olarak daha dinamik bir potansiyel yapıya sahip olmasıdır. Bireyler, bu araçların uygulamasında kendisine yasaklandığı ya da emredildiği için değil, sırf kendi maliyetlerini düşürmek amacıyla çevreyi daha az kirletme ve tahrif etme yoluna gitmektedirler (Değirmendereli, 2000: 253).

## **1.6. Vergiler**

Kamusal hizmetlerin gerektirdiği giderler ile kamu borçları kapsamında ortaya çıkan yükleri karşılamak maksadıyla egemenlik gücüne göre karşılıksız olarak gerçek ve tüzel kişilerden alınan ve cebri niteliğe sahip para şeklindeki ödemelerdir. Ekonomik, mali sosyal ve siyasi sebeplerle uygulamaya konulmaktadır. Uygulama şekli, yönetimi ve yasal düzenlemeler, toplumun vergi karşısındaki ilgisini ve tepkisini belirleyen en önemli faktörlerdendir (Sayar, 1975: 77).

Verginin anlaşılır ve kolaylıkla uygulanabilir olması, herkesin ödeme gücüne göre alınması, konulduğu vergi konusunun kaynağını etkisiz bırakacak nitelikte olmaması gibi etkenler vergi uygulamasının başarısında büyük rol oynamaktadır. Verginin maliyet-yarar ilişkisi dikkate alınarak uygulamanın sürdürülmesi gereklidir. Tahsil edilmesi hedeflenen ile fiilen tahsil edilen verginin birbirlerine yakın olmasını sağlamanın yanında, vergi için katılanın açık veya gizli maliyet unsurlarının göz önünde tutulması bir zorunluluktur. Verginin uygulamaya konmadan önce ve uygulama sırasında maliyetleri minimize etmek verimi artırmak için alınan önlemlere karşın vergi verimli değil ise o verginin yapısı ve uygulanmasıyla ilgili alternatifleri değerlendirmek gerekecektir. Kuşkusuz, mali yönetimin etkinliği yanında, mükelleflerin de yasalarla kendilerine yüklenmiş olan ödevleri usulüne uygun bir şekilde yerine getirmeleri büyük önem taşımaktadır (Akdoğan, 2011: 120).

Vergi, devletin ve vergilendirme yetkisi verilmiş kamu kuruluşlarında, fert ve kurumlardan hukuki cebir altında karşılıksız olarak alınan ekonomik değerler olarak tanımlanmaktadır (Susam, 2019: 215).

- Vergi karşılıksızdır, belirli bir hizmet karşılığı alınmaz. Vergiler, kamu harcamalarını finanse etmek amacıyla veya ekonomik hayatı müdahale etmek için alınır.
- Vergi devletin egemenlik gücüne dayanılarak zorunluluk esasıyla toplanır. Devletin elinde bulundurduğu egemenlik gücü veya cebilik unsuru, siyasi ve hukuki bağlamdaki cebirdir. Devlet egemenlik gücünü Anayasa'dan almaktadır. Vergi, devletin yürütme organında ya da devletin yetkisini devrettiği kamu tüzel kişileri tarafından tahsil edilir; devlet ve yetkisini devrettiği kamu tüzel kişileri vergi alacaklısıdır.

- Vergi gerçek veya tüzel kişilerden alınır.
- Verginin temelinde hukuki zorunluluk vardır. Vergi kanunla konulur, kanunla değiştirilir veya kaldırılır. Vergi yasalarına aykırılık vergi suçunu doğurur.
- Vergi parasal bir ödemedir. Vergi yükümlülüğü, para ekonomisine geçilmediği dönemlerde aynı (mal) veya bedensel (hizmet) olarak yerine getirilirken günümüzde parasal bir yükümlülüktür. Sadece zorunlu askerlik, bedensel hizmet olarak verilen aynı bir vergidir.
- Vergi geri ödenmez; vergi yükümlüsü için kesin bir ödemedir. Verginin yanlış hesaplanması ve düzeltmesi, muafiyet ve istisnalar gibi sebepler dışında vergi geri ödenmez (Susam, 2019: 215-216).

### **1.6.1. Çevre Vergileri**

Sürdürülebilir kalkınma amacının gerçekleştirilebilmesi sürecinde vergi sistemi önemli bir faktördür. Vergiler sürdürülebilir kalkınma sürecinde belirli eylem ve faaliyetleri teşvik etmek için kullanılabilmektedir. Dolayısıyla çevre vergileri, düzenleyici vergiler olarak çevresel sorunlar ile mücadele etme hedefinde kullanılan önemli mali araçlardan biridir. Çevre vergileri, geçmişteki iktisadi faaliyetlerin sebep olduğu negatif dışsallığın içselleştirilmesi için gerekli olan kaynakların elde edilmesini sağlarken, gelecekte gerçekleşme ihtiyalî olan kirlilik faaliyetlerinin sınırlandırılması yönünde önemli bir politika aracı olduğunu göstermektedir. Bunun sebebi olarak çevreyi korumanın en etkili yolunun kişinin çevre tüketiminin maliyetine parasal katılımının sağlanması ve parasal katılımın ancak çevre vergileri aracılığı ile mümkün olmasıdır (Çelik ve Sofracı, 2022: 6).

Çevre vergileri piyasa ekonomisinin zorlanmaya başladığı 1980'li yıllarda itibaren daha fazla ilgi görmeye başlamıştır. 1970'li yıllardaki çevre politikalarının yanı sıra vergilerden yararlanılmanın çevre kirliliğini azaltacağı, “kirleten öder” ilkesi gereği vergilemede artan oranlığının gerçekleştirileceği ve çevresel maliyetlerin ilgili ürünün fiyatı içerisinde dahil edileceği düşünülmüştür (Çelikkaya, 2011: 98).

Vergilerin bir araç olarak çevresel dışsallıkların önlenmesi amacıyla kullanılmasını öneren ilk kez Arthur Cecil Pigou olmuştur. Bu kapsamda Pigou'nun 1920 tarihli “Refah

Ekonomisi” adlı kitabına istinaden günümüzde "Çevre vergileri" kavramı Pigovian vergiler olarak tanımlanmaktadır. Pigou'ya göre dışsallıklar, üretim ve tüketim faaliyetleri sonucunda üçüncü şahısların fayda veya maliyet fonksiyonlarının bundan etkilenmesi ve bu etkiyi tazmin edecek bir bedel ödemesinin söz konusu olmamasıdır. Bu doğrultuda vergilerin çevresel dışsallıkları önlemek amacıyla düzenlenmesi gerektiği belirtilmiştir. Pigou'ya göre, negatif dışsallık yayan üretim ya da tüketim malının kullanımına birim başına vergi konulmasıdır. Verginin miktarı belirlenirken marjinal özel maliyet ve marjinal sosyal maliyet arasındaki negatif dışsallıktan dolayı ortaya çıkan fark olan marjinal zarar dikkate alarak vergi uygulanmalıdır. Bu doğrultuda marjinal zarar miktarı kadar birim başına vergi konulması piyasa başarısızlığının giderilmesine faydalayacaktır. Pozitif dışsallıkların varlığında ise sübvansiyon uygulaması geçerlidir ve dışsal faydaya eşit miktarda sübvansiyon uygulanması önerilmektedir (Yüksel, 2013: 174-176, 187).

Çevre vergisi gelirleri dört ana kategoriye ayrılmaktadır: (i) enerji vergileri, (ii) ulaşım vergileri, (iii) kirlilik vergileri ve (iv) kaynak vergileri. Kirlilik ve kaynak vergilerinin toplam çevre vergisi gelirindeki küçük payı ve bazı küçük ulusal vergilerin vergi kategorilerinden birine tahsis edilmesindeki sorunlar göz önüne alındığında, çevre vergilerinin yapısı sunulurken bu iki vergi türü birlikte gruplandırılmıştır. Çevre vergileri içerisinde yer alan enerji vergileri diğer çevre vergileri gibi çevresel kirliliğin ve yükümlülüğün göz önünde bulundurulması ile çevresel kaygılar ön planda tutulduğundan etkili rol oynamaktadır (Eurostat, 2023: 1).

### **1.6.2. Enerji Vergileri**

Enerji vergileri, 2021 yılında AB çevre vergisi gelirinin dörtte üçünden fazlasını temsil etmektedir. Enerji vergileri, hem sabit hem de ulaşım amacıyla kullanılan enerji ürünlerine (örneğin kömür, petrol ürünleri, doğalgaz ve elektrik) ilişkin vergileri içermektedir. 2021 yılında çevre vergisi gelirlerinin %78,4'ü enerji vergilerinden gelmiştir. Enerji vergileri hem sağlanan vergi geliri bakımından hem de vergi ile müdahale edilmediği durumda oluşacak negatif dışsallığın uzun vadede ortaya çıkaracağı iklim değişikliği zararı bakımından diğer vergilerden ayrılmaktadır. Geleneksel olarak karbon (CO<sub>2</sub>) vergileri de genellikle enerji ürünlerinden alındıkları için enerji vergisi kategorisine dahildir (Eurostat, 2023: 1).

Enerji vergisi sınıfında olan emisyon vergilerinde hava, su ve toprağa atılan maddeler miktar ve içeriği dikkate alınarak hesaplama yapılmaktadır. Üreticiler ve tüketiciler bırakıkları veya bırakıldığı varsayılan emisyon miktarınca vergi ödemektedirler. Böylelikle gerçek ve tüzel kişilerin çevreye zararlı olan emisyonları azaltmaları teşvik edilmiş olmaktadır. Uygulamada en sık kullanılan vergi türü emisyon vergisidir. Literatürde "Karbon Vergileri (CO<sub>2</sub>)" olarak ifade edilmektedir. Matrahının nasıl belirleneceği ile ilgili zorluk nedeniyle eleştirilmektedir (Değirmendereli, 2000: 254).

Karbon vergileri, fosil yakıtların karbon içeriğine uygulanır. Tüm enerji vergileri enerji ürünlerinin fiyatını artırırken, karbon vergilerinin net bir vergi karbon içeriğine sahip olması gereklidir; bu da bu vergi türünü diğer enerji vergilerinden farklı kılar. Sonuç olarak, karbon (CO<sub>2</sub>) vergisi daha düşük karbon içeriğine sahip bir yakıtın kullanılmasına yönelik bir teşvik sağlar (Eurostat, 2023: 1).

Bu bağlamda, çalışmanın ikinci bölümünde enerji vergileri içerisinde en yüksek paya sahip olan karbon vergisi incelenecel olup, karbon vergisinin amaç ve gerekçeleri, etkinliği ile dünyadaki ülke örneklerinin araştırılması suretiyle değerlendirme yapılacaktır.

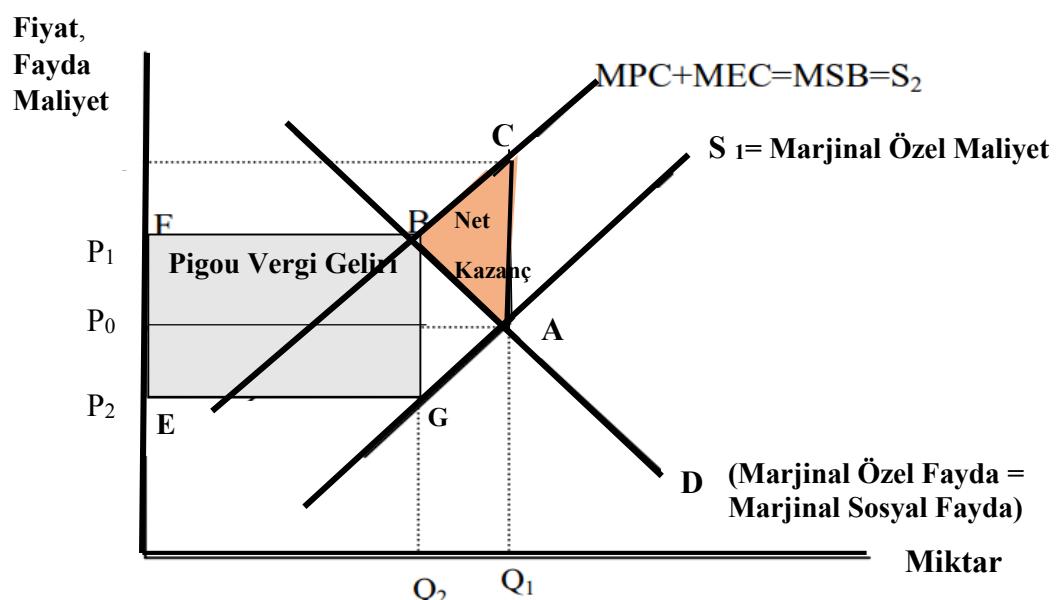
### **1.6.3. Pigou Vergileri**

Bir neslin, kendisinin elde ettiğinden daha fazla gerçek şeyi yok etmemesine rağmen, şu anda bol olan, ancak muhtemelen gelecekte de tükenenek olan doğal bir kaynak önemiz amalar için tüketmesi durumunda, toplam ekonomik tatminin zarar görmesi anlamında israf oluşturmaktadır. Bu durumda doğal kaynaklar kıt hale gelir ve her önemli amaç için bile gelecek nesillere kolaylıkla erişilemez hale gelir. İnsanların doğal kaynakların çok fazlasını mevcut hizmete ve çok azını gelecekteki hizmete ayırmaya yönündeki "doğal" eğilimi göz önüne alındığında, devletler tarafından bu eğilim lehine yapılacak her türlü yapay müdahale, telafi edici bir durum olmadığı sürece kaçınılmazdır. Yapay müdahale ile dağıtım tarafındaki avantajlar ekonomik refahı azaltmaktadır. Bu nedenle, bu koşula bağlı olarak, harcamaya kıyasla tasarrufa göre farklılaşan tüm vergilerin ekonomik refahı azaltması gereklidir. Varlık vergileri ve ölüm vergileri mevcut olduğu yerlerde, açıkça tasarrufa göre farklılık göstermektedir. Bu analiz, vergilerdeki diferansiyel unsurun yumoşatılmasına yönelik ilk bakışta bir durumun mevcut olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, tasarruf edilen gelirin gelir vergisinden muaf tutulması, emlak vergilerinin

önemli harcama kalemleri üzerindeki ağırlığı "dolaylı" vergilerle dengelenmesi, önceki yirmi yılda yapılan iyileştirmelerin yerel oranlardan muaf tutulması ve benzeri öneriler dikkatle tartılmayı hak ediyor. Bununla birlikte, pratik bir vergi sisteminin inşasında, farklı zenginlik derecelerine sahip insanlar arasında neyin "adil" olduğuna ve idari olarak neyin mümkün olduğuna ilişkin düşünceler, şu bilgimize rağmen bizi tasarruflara göre farklılaştırılan düzenlemeleri kabul etmeye zorlayabilir. Ülkenin tükenmekte olan doğal kaynaklarını aceleciliğe karşı korumak ve gerekirse yasal düzenlemelerle savunmak, hem doğmamış nesillerin hem de mevcut vatandaşların emanetçisi olan devletin açık görevidir. İster vergiler, ister devlet kredileri, ister garantili faiz yöntemiyle, iş dünyasının kendi başına bırakıldığı takdirde girişimlere uzak duracağı ve doğal kaynakları da zorlayacağı bir sorun haline gelir. Açıkçası, eğer hükümetlerin yeterli yetkinlige sahip olduğunu varsayırsak, yatırımlara, özellikle de getirişi ancak uzun yıllar sonra ortaya çıkmaya başlayacak olan yatırımlara yönelik bazı yapay teşvikler için geçerli bir durum söz konusudur. Ancak şunu da unutmamak gereklidir ki, insanlar ne kadar iş yapacaklarına kendileri karar vermekte özgür bırakıldığı sürece, çalışmalarının sağladığı kaynakları kullanma biçimlerine mali veya başka yollarla müdahale edilebilir. Bu işin ve dolayısıyla kaynakların toplam miktarının azaltılması yönünde tepki gösterebilirler. Kısacası, bundan, şu anda gelirinin diyalim ki onda birini yatırıma yatan bir bireyin yarısı kadar yatırım yapmayı seçmesi durumunda ekonomik refahın artacağı, dolayısıyla yasama organları tarafından zorlanması durumunda refahın artacağı sonucu çıkılmaz. Bu değişikliği yapmak için kararname veya vergi ve ikramiyelerin teşvik edilmesi gerekmektedir. Pigou, dışsallıklar kavramını uzun uzadıya geliştirir ve bunların varlığını hükümet müdahalesinin gereklisi olarak kullanır (Pigou, A.C. 1920: 46-49).

Negatif dışsallık yayan malların üretim ve tüketim faaliyetlerinin azaltılması maksadıyla belirlenen mallara ek bir vergi konulması işlemi Pigou tipi düzeltici vergileme olarak tanımlanmaktadır. Pigou tipi vergiler; negatif dışsallığa neden olan malların ortaya çıkardığı marginal sosyal maliyet ile marginal özel maliyet arasındaki farkın sıfırlanması amaçlamaktadır. Çevresel ekonomilerde önemli araçlardan biri olarak kabul gören Pigouvian vergiler, çoğunlukla negatif dışsallıklardan kaynaklı piyasa bozulmalarını düzeltmek amacıyla kullanılmaktadır (Kesbiç vd., 2010: 132).

Dışsallıklar, devletin ekonomiye müdahalesini gerekli kılan piyasa aksaklısı olup, gerçek veya tüzeli kişilerin gerçekleştiği ekonomik faaliyetlerin, söz konusu faaliyetin dışında bulunan bireyleri olumlu ya da olumsuz etkilemesidir. İktisadi faaliyet sonucu üçüncü kişilere yayılan maliyetler negatif dışsallık olarak adlandırılır. Dışsallıkların piyasa fiyatlarına yansımaması, tam rekabet koşullarında bile piyasadaki “marjinal maliyet = fiyat” optimallik şartının bozulmasına sebep olur. Bu yönyle dışsallıklar bireysel kararlardan hareket edilerek toplumsal açıdan optimal olmayan sonuçlarınmasına neden olmaktadır. Piyasa arzı firmaların marjinal maliyetlerinin yatay toplamına eşittir ve arz eğrisi marjinal özel maliyeti yansıtmaktadır. Piyasa talep eğrisi tüketicilerin söz konusu malı satın almakla elde edeceği marjinal faydalarının toplamına eşittir ve bu da marjinal özel faydaları yansıtmaktadır. Gerek üretimde gerek tüketimde dışsallıklar söz konusu değilse marjinal sosyal maliyet = marjinal özel maliyet birbirine eşittir. Aynı zamanda marjinal özel zarar = marjinal sosyal yarar da birbirine eşittir. Ancak üreticiler ya da tüketiciler dışsallıklar sonucunda kazanç elde eder ya da zarara uğrarlarsa, bu eşitlik değişecektir (Susam, 2019: 99). Negatif dışsallık yayan iktisadi faaliyetler sonucu çevrecilerin tartışıkları konu, güçlü ve etkin politikalar üretilmez ve bu dışsallıklara bir sınır konulmazsa; çok daha fazla kirlilik yaratılacak olmasıdır (Susam, 2019: 101).



MPC: Marjinal Özel Maliyet + MEC: Marjinal Dışsal Maliyet= MSB: Marjinal Sosyal Fayda

Marjinal Sosyal Maliyetler > Marjinal Sosyal Fayda

#### **Şekil 4. Negatif Dışsallıklar: Pigou Tipi Vergiler**

Kaynak: Kirmanoğlu, 2014: 162.

Firmalara, dışsal maliyetleri kapsayan bir Pigou vergisi konulması, marginal özel maliyeti ifade eden piyasa arz eğrisini ( $S_1$ ) sola yukarı kaydıracaktır ( $S_2$ ). Böylece üretim miktarı toplumsal optimumu sağlayan düzeye düşecek ( $Q_2$ ) ve bu üretim piyasa üretim miktarının ( $Q_1$ ) altında kalacaktır. (BG) kadarlık bir vergi sonrasında, devletin vergi hasılatı (BFEG) alanı kadar olacak, üretim miktarının azaltılması sonucu üretici ve tüketici rantlarında meydana gelen azalma (ABG) alanı kadar, toplumsal net fayda kazancı ise (ABC) alanı kadar olacaktır. Bu durumda hem negatif dışsallıklar azaltılmış hem de negatif dışsallıklardan zarar gören bireylerin (veya toplumun) faydası artırılmış olacaktır. Ayrıca devletin elde edeceği vergi hasılatı dışsallıktan etkilenen kesimlerin zararlarını tazmin etmek için kullanılırsa, vergiler daha anlamlı bir politika aracı olabilir (Kirmanoğlu, 2014: 162).

Düzenleyici vergi uygulaması neticesinde, marginal sosyal maliyet marginal sosyal faydaya eşit olacaktır. Bu noktada piyasa etkinliği sağlanmış olacaktır. Pigou tipi bir vergi, fiyat artışına bağlı olarak talep miktarında bir azalma meydana getirecektir. Vergi ile elde edilecek gelir üçüncü kişilerin vergi yüklerini azaltırken, kamu hizmetleri için kullanılrsa dışsal maliyete neden olanlardan üçüncü kişilere gelir transferi sağlanmış olacaktır. Vergi ile dışsal maliyetleri oluşturanlar için çay, göl, hava ve benzeri serbest malların faydasında azalma meydana gelmekte olup, bunun neticesinde bunların diğer kullanıcılarının zararında azalma oluşacaktır (Bakırtaş, 2015: 13).

#### **1.6.4. Özel Tüketim Vergisi**

Devletlerin harcamalarını finanse etmek amacıyla yetkili oldukları en önemli mali kaynak vergilerdir. Vergiler; gelir, servet ve harcamalar sınıfı olmak üzere 3 başlıkta vergi mükelleflerinden tahsil edilmektedir. Harcamalar üzerinden alınan tüketim vergileri arasında başta katma değer vergisi ve özel tüketim vergisinin dahil olduğu dolaylı vergiler bulunmaktadır. Genel tüketim vergisi olan katma değer vergisi muafiyetler ve istisna hariç olmak üzere mal teslimi ve hizmet ifası üzerinden her aşamada alınırken, özel tüketim vergisi ise bir defaya mahsus olarak alınmaktadır. Ekonomide meydana gelen

daralma dönemlerinde katma değer vergisi ile özel tüketim vergisi oranlarında düşüş yapılarak mal ve hizmetlere olan talebin artırılması hedeflenmiştir. Fiyat istikrarının sağlanabilmesi ve tasarrufların artırılabilmesi amacı kapsamında farklı mal ve hizmet gruplarını konu alan sekiz vergi yürürlükten kaldırılmış; 1985 yılında kaldırılan bu vergilerin yerine katma değer vergisi yürürlüğe konulmuştur (Yavuz ve Kızıltan, 2020: 1375).

2002 yılında düzenlenen özel tüketim vergisi kanun tasarısı Türkiye Büyük Millet Meclisi’nde kabul edilerek 4760 sayılı Özel Tüketim Vergisi Kanunu adı ile 1 Ağustos 2002 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Özel Tüketim Vergisinin konusunu kanuna ekli Türk Gümrük Tarife Cetvelinde yer alan eşyaların teslimi oluşturmaktadır. Özel Tüketim Vergisi kanuna ekli dört adet liste bulunmaktadır (Tosuner vd., 2022: 442). ÖTV Kanununa ekli 1 sayılı liste A cetveli ve B cetveli olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Kanuna ekli 1 sayılı listenin A cetvelinde benzin, motorin, jet yakıtı, fuel oil gibi akaryakıt ürünleri; doğal gaz, sıvılaştırılmış petrol gazı ile petrol türevleri ve benzeri diğer mallar yer almaktadır. Kanuna ekli 1 sayılı listenin B cetvelinde ise solvent ile bunların türevleri, madeni yağlar, gaz yağı, baz yağlar gibi akaryakıt harici petrol ürünleri yer almaktadır. Kanuna ekli 2 sayılı listede yarı römorklar için çekiciler, binek otomobilleri ve insan taşımak üzere imal edilmiş motorlu taşıtlar, özel amaçlı motorlu taşıtlar, eşya taşımaya mahsus motorlu taşıtlar, motosiklet, helikopter, gemi, uçak, yat, eğlence ve spor tekneleri gibi taşıtlar yer almaktadır. Kanuna ekli 3 sayılı listede alkollü, alkolsüz içecekler, tütün mamulleri; 4 sayılı listede ise lüks tüketime konu mallar yer almaktadır (ÖTV, 2002: 1).

4760 sayılı Özel Tüketim Vergisi Kanunu’nun öncelikli hedefinin gelir elde edilmesi ve özel tüketim vergisinin tüketicilerin tüketim tercihlerini etkileme gücünden yararlanılarak vergiye muhatap olan mallar üzerinde tüketici talebinin değiştirilebilmesidir. Özel Tüketim Vergisi kamu geliri olan mali amacın dışında pek çok amaca hizmet edebilecek bir vergi türüdür. Türkiye uygulamasında Özel Tüketim Vergisi çevrenin korunması amacıyla tam anlamıyla hizmet etmemektedir. Türkiye’de ÖTV’nin çevre kirliliği ile mücadeleye katkısı ancak dolaylı bir biçimde 1 sayılı listede olan akaryakıt fiyatını artırarak tüketimini azaltmak suretiyle olabilmektedir. Vergilendirmede yakıtın çevreye verdiği zarar yaydığı emisyon miktarına göre değil, tüketim miktarı olarak kilogram/ litre esas alınmakta ve yakıtın türüne göre verginin oranı farklılık göstermektedir. Bu da

ÖTV'nin çevresel amaçlara tam hizmet etmediğini mali amaç olarak kaldığını işaret etmektedir (Çelikkaya, 2011: 111).

Karbon vergisini, özel tüketim vergisinden ayıran özelliği sera gazı salımına sebep olan ürünlerin tüketim miktarı değil kullanımından ortaya çıkan ve yayılan karbon emisyon miktarına göre vergilendirilmesidir.

### **1.7. Avrupa Birliği'nin Ortak Vergi Politikaları**

Avrupa Birliği'nin amacı, çeşitli serbest koşulların sağlandığı ortak pazar oluşturularak bir ekonomik ve siyasi birlik meydana getirmektir. Ortak pazarın tanıdığı fırsatlardan faydalananarak, Avrupa Birliği ekonomisini Dünya üzerindeki rekabet gücü en yüksek, uyumlu ve sürdürülebilir bir ekonomiye dönüştürmek hedeflenmiştir. Ortak pazar içerisinde vergi uyumunun sağlanması ancak devletlerarasındaki vergi politikaları farklılıklarının ortadan kaldırılması ile mümkün olabilecektir. Çünkü farklı vergi uygulamaları, ticareti ve firmalar arası ilişkileri olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Her ne kadar Avrupa Birliği'nin amaçları da olsa, Avrupa Birliği nezdinde vergi politikası çerçevesinde her yönyle uyumlaştırılmış, tekdone bir vergi politikası bulunmamaktadır. Bunun sebeplerinin başında, vergilendirme kurumunun devletlerin ulusal egemenliği ile yakından alakalı bir durum olması ve ekonomi politikasının en önemli yapı taşlarından biri olmasıdır. Dolayısıyla üye devletler, bu alanda politika belirleme yetkisini uluslararası veya uluslararası bir yapıya devretmekten çekinmektektir. Buna rağmen Avrupa Birliği vergilendirme konusunda yetkilendirilmiş ve bu yetkilerin sınırları Avrupa Birliği Antlaşması ve Avrupa Birliği'nin İşleyisi Hakkında Antlaşma ile maddeleri düzenlemiştir (Yıldırım, 2015: 229).

Avrupa Birliği'ne üye olan ve üyelik hedefi içinde olan ülkelerin, birliğin benimsemiş olduğu vergi sistemi uygulaması çeşitli ülkeler açısından farklı sonuçlar yaratacaktır. Özellikle gelişmiş ülkeler ile gelişmekte olan ülkeler arasındaki makro ekonomik yapıdaki farklılıklar, uygulanan sistemin doğuracağı ekonomik, mali ve sosyal sonuçların aynı olmayacağı göstermektedir. Türkiye, dış ticarette vergilendirme açısından Avrupa Birliği sistemiyle uyumludur. Birliğe üye olunmadan, vergi sistemimize birlik içinde yer alıymuş gibi yön verilmesi, birliğe üye olmayı hedef alan ülkemiz açısından gerekli bir uygulama olarak düşünülmelidir. Çünkü birliğe üye olma hedefi dolayısıyla tarihsel

gelşim süreci içinde Türkiye ile Avrupa Birliği arasında yapılan çeşitli protokoller çerçevesinde vergi sistemimizde uyumlaştırma gereği ortaya çıkmaktadır (Saraçoğlu ve Ejder, 2002: 78).

Avrupa Birliği'nin kuruluşu itibariyle ekonomik ve sosyal bütünlşmenin sağlanması amacıyla AB'nin kurucu antlaşması olan Roma Antlaşması'nda izlenecek politikalar belirlenmiştir. Roma Antlaşması'nın imzalanmasının ardından vergi uyumlaştırma çalışmalarına hız verilmiş olup 1960 yılında Vergi ve Maliye Komitesi diğer ifadeyle Neumark Komitesi kurulmuştur. Komite tarafından 1962 yılında hazırlanan Neumark Raporu KDV uyumlaştırmasına yön vermiştir (Saraçoğlu, 2006: 35).

Vergi politikaları, üye ülkeler arasında rekabetin adil koşullarda gerçekleşmesi adına bir araç olarak görülmüş ve birlik içinde üye ülkelerin uyguladıkları farklı vergi politikalarının rekabet ortamını engelleyen, tarafsız ve uyumlu bir vergi sisteminin oluşması adına AB tarafından düzenlemeler yapılmaktadır. Bu hususta, ortak rekabet politikasının gerçekleşmesi amacıyla vergi politikasının bir aracı olan vergi uyumlaştırmaları önem arz etmektedir. Vergi uyumlaştırmaları ile adil rekabet ortamının devamı niteliğinde ve haksız rekabete sebebiyet verecek ayrıcalıklı uygulamaların ortadan kaldırılarak AB içinde vergilerin ve vergi sistemlerinin birbirleri ile uyumlu hale getirilmeleri amaçlanmaktadır. AB'de adil rekabet ortamının devamı için ilk olarak dolaylı vergilerde uyumlaştırma çabaları göze çarpmaktadır. Neumark Raporu'nda belirtildiği gibi; üye ülkelerin çeşitli muamele vergilerinin yerine KDV vergisini kullanarak tek bir vergi çeşidinin olması gerektiği ifade edilmiş ve ardından dolaylı vergilerde KDV ile uyumlaştırma çalışmaları başlamıştır. Avrupa Birliği'nin ülkeler arasındaki işbirliği ve dayanışmayı artırıcı, adil rekabet ortamını sağlayıcı ve haksız rekabeti önlemek için ortak rekabet politikasına kuruluş antlaşmasında yer vermiştir. Ortak vergi politikası izlemeyi amaçlayarak bu noktada vergi indirimleri, istisna ve muafiyetleri, vergi uyumlaştırmaları gibi konularda çeşitli uygulamalar ve düzenlemeler yapılmıştır. Bu noktada vergi uyumlaştırmaları konusunda dolaylı vergilerde KDV'de üye ülkeler arasında başarılı bir uyum gerçekleşmiş, fakat ÖTV'de üye ülkelerin özel hukuklarından dolayı bir uyum sağlanamamıştır (Cavlak ve İnce, 2015: 15-16).

## **İKİNCİ BÖLÜM: KARBON VERGİSİ VE DÜNYA ÜLKELERİNİN KARBON VERGİSİ UYGULAMALARI**

İktisat bir bilimdir, belirli bir sınıftaki gerçekleri toplar, düzenler ve akıl yürütür. Bir bilim çok sayıda benzer olguyu bir araya getirir ve bunların doğada var olan büyük bir tekdüzeligin özel durumları olduğunu bulur. Bu tekdüzeligi basit ve kesin bir ifadeyle veya kanunla anlatır. Bir bilim yasası, belirli bir dizi neden mevcut olduğunda belirli bir sonucun üretileceğini belirtir. Bilim, birden başka farklı yasaların arasındaki bağlantının izini sürer. Bu yasalardan mantık çıkarır, bunları giderek artan zorluktaki yeni durumlara uygular ve bunların işaret ettiği sonuçları bulur. Daha sonra çalışmasını doğrulamak için bu sonuçların gözleme ne kadar tutarlı olduğunu araştırır. Gerekirse, orijinal yasalarına geri döner ve onları doğayı daha doğru bir şekilde temsil ettirmek için eklemeler yapar. Böylece bilim yavaş yavaş gelecekteki olayları giderek daha dikkatli bir şekilde tahmin edebilir hale gelir (Marshall ve Marshall, 1879: 2-3). Bu bölümde küresel iklim değişikliği ile mücadele kapsamında mali politika aracı olan karbon vergisi ve uygulayan örnek ülkeler analiz edilecektir. Elde edilen bulgular ile üçüncü bölümde Türkiye'de karbon vergisinin uygulama önerisi olarak değerlendirme yapılacaktır.

### **2.1. Karbon Vergisi**

Karbon vergisi çevre kirliliği vergisidir (Groosman, 1999: 538). Karbon vergisi aynı zamanda geliri vergilendiren doğrudan verginin aksine dolaylı vergi olan bir tür işlem vergisidir. Karbon vergisine, karbondioksit emisyonları için bir fiyat belirlediği için fiyat aracı denir (Hepburn, 2006: 226-227). Karbon vergisi, emisyonların azaltılmasına yönelik uygun maliyetli piyasa tabanlı mali bir araçtır (Baranzini vd., 2000: 395-412).

Spesifik bir vergi olarak uygulanan karbon vergisi, kömürün tonu, petrolün varılı veya emisyon salınımı başına alınan bir tüketim vergisidir. Karbon vergisinin temel hedefi; artan sera gazlarının yol açtığı küresel ısınma sorununa çözüm bulmak ve yakıt tüketiminin yol açtığı negatif dışsallıkları azaltmaktır. Vergiler, aynı zamanda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için potansiyel bir gelir kaynağı olarak görülmektedir (Poterba, 1991: 6).

Karbon vergisi, fosil yakıtların yanarak kullanılmasından kaynaklanan karbon emisyonlarına uygulanan bir tür vergidir. Üç ana fosil yakıt arasında enerji birimi başına

en fazla karbonu kömür üretiyor, bunu petrol ve doğal gaz takip ediyor. Karbon vergisi spesifik bir vergidir, yani kömür veya varil petrolün tonu başına sabit bir mutlak miktarıdır. Vergi, yakıt tüketimiyle ilişkili dışsallıkları içselleştirmek için tasarlanmıştır; dolayısıyla advalorem (oransal) vergide olduğu gibi yakıt fiyatlarındaki şoklarla değişmemelidir (Poterba, 1991: 3). Karbon vergisinin dağılımsal etkisi olarak yüksek fosil yakıtlarında etkisi görülmektedir. Çelik, alüminyum, otomobil ve diğer enerji yoğun emtia fiyatları karbon vergisine tepki olarak artacaktır. Fosil yakıtların dünya fiyatı sabit kalsa bile, petrol rafinerileri ve distribütörler gibi araçların getirisi düşecektir. Bu öncelikle yüksek gelir ve harcama kategorilerinin üzerine düşen ek bir yük olarak görülecektir (Poterba, 1991: 12).

Yeryüzünde yaşayan tüm canlıları etkileyen küresel problemlerden olan iklim değişikliği için, uluslararası alanda Birleşmiş Milletler Çevre Programı, Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli ve Kyoto Protokolu ile önemli adımlar atılmaktadır. Küresel iklim değişikliği ile mücadelede iktisadi mali araç olan karbon vergisi, sera gazı azaltımında büyük rol oynamaktadır. Karbon vergisi, karbondioksit ( $\text{CO}_2$ ) emisyon miktarını azaltmak için kullanılan fosil yakıtın içeriğine bağlı olarak alınan bir tür emisyona tabi işlem vergisidir. Piyasa temelli mali bir araç olan karbon vergisi üreticilerin çevreye verdikleri zararları azaltmak veya ortadan kaldırmak amacıyla karbondioksit gazı miktarı başına alınan çevresel bir vergi niteliğindedir. İklim değişikliği ile mücadelede önemli katkısı olan piyasa temelli mali araç olan karbon vergisi güncel iktisadi dünyada önem arz etmektedir (Dağlı, 2019: 32).

İklim değişikliğini ilk kez tehdit unsuru olarak gören, ABD Yale Üniversitesinden olan William Nordhaus, 2018 yılında Nobel Ekonomi Ödülüne alarak iklim değişikliği ile mücadelede karbon vergisini mali araç olarak öneren ilk iktisatçı olmuştur (Dağlı, 2019: 33).

İnsan sağlığını ve çevreyi korumaya yönelik vergi uygulamalarından olan karbon vergisinin kuruluş temeli Pigouvian vergilendirme anlayışına dayandırılmıştır. Karbon vergisinin optimum hedefi karbondioksit ( $\text{CO}_2$ ) emisyonunu azaltmaktadır. Londra'da 20. yüzyılda açığa çıkan ciddi hava kirliliğine neden olan firmaların bu çevre kirliliğinin maliyetine katlanması gerektiğini öne süren Pigou, firmaların çevre kirliliği maliyetini içselleştirmesi amacıyla kapsamında bir dışsallık vergisini araç olarak öngörmüştür. Söz

konusu vergiler kirleten öder ilkesinin önemli bir uygulamasına örnek teşkil etmiş olup dışsallık vergisi veya kirlilik vergisi olarak sınıflandırılmıştır (Andersen, 1994: 3-4).

İktisadi faaliyetler sonucu üretim ve tüketime bağlı olarak açığa çıkan negatif dışsallıkların içselleştirilmesinde Pigouvian vergiler önemli bir mali araç olmaktadır. Günümüzde karbon, benzin, yağ, şeker, silah, sigara, alkol gibi zararlı faaliyetler sonucunda ortaya çıkabilecek zararları en az seviyeye indirmeyi amaçlayan vergi bazlı uygulamalar birçok ülkede yürürlüktedir. Pigouvian vergisinin tekdüze bir tüketim vergisi olarak tasarılanması kolaydır. Pigouvian vergi, dışsal zarar yayan üretici firmalara topluma verdikleri zararların maliyetini yüklemektedir. Böylece firmaların marjinal özel maliyeti, vergiyi eklemek suretiyle marjinal sosyal maliyete yaklaşır. Ancak marjinal sosyal maliyet önemli ölçüde değiştiğinde, Pigouvian vergisi ekonomik kaynakların optimal tahsisine yol açmayıabilir. Tek tip marjinal varsayımin olduğu karbon emisyonlarına odaklanmak sosyal maliyetin makul olması bu yaygın tasarım kusurunu gizlemektedir. Genel olarak konuşursak, Pigouvian vergileri muhtemelen en uygun düzenleyici olacaktır. Yalnızca zararın küresel olması durumunda kirlilik ve zararın kaynağına göre önemli ölçüde değişmediği durumlarda veya marjinal sosyal maliyetteki değişimin kolayca gözlemlenip sınıflandırılabilmesi hususunda karbon vergisinin neden işe yarayacağını açıklıyor. Fakat diğer bazı çevre vergileri bunu sağlamayacaktır. Çünkü birçok gıda vergisi halkın sağlığının iyileştirilmesinde etkisiz olacaktır. Geliri artırın ancak davranışını değiştirmeyin. Pigovian vergileri belirli bir düzeydedir. Düzenleyici politikanın yararlı bir aracıdır (Fleischer, 2015: 1673-1674).

Karbondioksit ( $\text{CO}_2$ ) emisyonlarının azaltılması hedefi doğrultusunda karbon vergisinin uygulanması piyasa temelli cazip ve uygulanması kolay bir mali araçtır. Karbon vergisi, fosil yakıt kullanıcıları olan gerçek veya tüzel kişiler sebebiyet verdiği küresel ısınma sorununu oluşturan sera gazı emisyonlarına karşılık iktisadi dışsallıkların içselleştirilmesini desteklemekte ve negatif dışsallıkların fiyat mekanizması yoluyla içselleştirilmesini savunan Pigouvian vergi yaklaşımı altında sınıflandırılmaktadır. Birçok iktisatçı için ciddi dışsallıkların var olduğu durumlarda vergiler, gerçek fiyatlara ulaşmak için en etkin mekanizma olarak kabul edilmektedir. Bunun nedeni vergilerin, fiyatların marjinal sosyal maliyeti içerir biçimde oluşmasına katkıda bulunabilmeleridir. Özel ve sosyal maliyetler ile faydalar arasındaki farkları giderme ve en aza indirip sosyal optimum seviyeye ulaşmanın bir aracı olarak vergilerin kullanılabileceği fikir mucidi ilk

olarak Pigou olmuştur. İngiliz Ekonomist Arthur C. Pigou The Economist of Welfare (Refah Ekonomisi) isimli kitabında, çoğu birey ve işletmenin diğerlerine maliyet yükleyen kararlar verdiklerini ve buna rağmen yükledikleri maliyetlere karşılık herhangi bir engelle karşılaşmadıklarını vurgulamış ve çözüm olarak da hükümetlerin maliyet yükleyenlerin verdikleri zararın tam maliyetini karşılamalarını sağlayacak vergiler getirmesini savunmuştur. Pigou'nun vergi çözümü sayesinde kirleticiler, daha temiz üretim yolları bulmaya ve ödedikleri vergi nedeniyle ürün fiyatlarını yükseltmeye yonelecekler, bu da tüketicileri söz konusu ürünü daha etkin bir şekilde kullanmaya ya da başka alternatifler aramaya zorlayacaktır (Kovancılar, 2001: 12-13).

1992 yılında düzenlenen Rio Konferansı'nda ardından 1997 yılında düzenlenen Kyoto Protokolü'nde gündeme getirilen sera gazı artışı, bir an önce önlem alınması gerektigine dair farkındalık yaratmıştır. Bunun üzerine devletler emisyon azaltma noktasında çeşitli ekonomik araçlara yönelmişlerdir. Bu ekonomik araçlardan biri de karbon vergisidir (Balı ve Yaylı, 2019: 306).

Artan çevre kirliliği ve küresel ısınma ile ortaya çıkan zararlı gazlar, ülkeleri piyasa temelli bir mali araç olan karbon vergisini uygulamaya geçirmeye zorlamıştır. Karbon vergisi tek başına çevre kirliliği ile mücadele kapsamında yeterli olmayıp, bu vergi tüm dünya ülkelerinin ortaklaşa katılımları ile başarılı olabileceği bir vergi türüdür. Karbon vergisi piyasa temelli mali araçtır. "Kirleten öder" ilkesi gereği üreticilerin çevreye saldıkları karbondioksit gazı miktarı başına vergiye tabi tutulurlar. Böylelikle vergi mükellefi konumuna geçen firmalar, maliyetlerine sosyal maliyetleri de ekleyerek hem devlet bütçesine ek gelir sağlamakta hem de sosyal sorumluluk üstlenmektedir (Organ ve Çiftçi, 2013: 81).

Vergi mükellefi çevresel tahribata neden olan bir faaliyyette bulunduğu takdirde bir bedel ödeyeceğini bildiğinden, karbon vergisi mükellefi emisyon azaltma, yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı, çevre dostu teknolojilere yönelme gibi konularda güdülenebilir (Balı ve Yaylı, 2019: 306).

Karbon vergisinin konusunu; benzin, doğal gaz ve kömür gibi fosil yakıtlar oluşturmaktadır. Karbon vergisi, havaya bırakılan karbondioksitin tonu başına, salınan

karbon miktarı ile orantılı olarak ödenen bir ücret şeklinde veya tüketilen enerji miktarına bağlı olan bir enerji vergisi şeklinde alınabilmektedir (Baranzini vd., 2000: 396-397).

Devletler, enerjinin elde edilmesi bakımından daha fazla karbon yoğun yöntemler ile daha az karbon yoğun yöntemler arasındaki fiyat farkını sıfırlamak veya en azından azaltmak için yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan mükelleflere vergi avantajları sağlamak veya karbon yoğun yöntemleri kullanan mükellefler açısından ek vergi yükümlülükleri getirmektedir. Bu amaçla getirilen vergi yükümlülüklerinden biri karbon vergisidir. İşletmelerin veya gerçek kişilerin çevreye saldıkları karbon üzerinden alınan bir çevre vergisi olarak tanımlanan bu vergi, birçok Avrupa ülkesinde 1990'lı yillardan beri bu isimle uygulanmaktadır (Artun, 2024: 16-17).

Karbondan arındırılmış bir ekonomi için karbonun fiyatlandırılması önemlidir. Düşük karbon yoğunluklu ekonomi, öncelikli olarak üretimde köklü değişiklikler yapılmasını gerektirmektedir. Düşük karbon yoğunluklu ekonomiye geçişte hem arz yönlü inovasyonlara, hem de yaşam tarzi, davranış ve tercihlerde değişiklilere yönelik talep yönlü ayarlama ve düzeltmelere gereksinim duyulmaktadır. Arz yönlü inovasyonlar, karbondan arındırılmış ekonominin oluşturulmasında domine edici ve yön verici bir unsur olarak görülmektedir. Ancak düşük karbon politikaların aynı zamanda daha geniş pazar, yatırım ve davranışsal başarısızlıklar da ele alması gerekmektedir. Bu da Politika karmaşıklığı ve koordinasyon sorunlarını gündeme getirmektedir. Düşük karbon ekonomisi muhtemelen son derece elektrikli olacaktır. Temiz elektrik, birçok insanı karbondan arındırmanın uygun maliyetli bir yolu olabilir. Dekarbonizasyon veya karbonsuzlaşma süreci ulaşım, ısıtma ve sanayinin kısımları dahil olmak üzere ekonominin kısımları olarak enerji sektöründe başlamalıdır. Düşük karbona geçiş kavramı, öncelikle tüketim değil, üretim devrimidir. Hem arz yönlü inovasyon hem de talep yönlü yaşam tarzi ve davranışlarda düzenlemelere ihtiyaç vardır, ancak arz yönü daha baskındır. Düşük karbon ekonomisine geçiş ekonomik ve teknolojik açıdan önemlidir. Bunu başarmak bir politika yeterliliği ve ekonomik ve sosyal değişimi yönlendirecek siyasi bir irade meselesidir (Fankhauser, 2013: 4). Karbon vergileri bu kapsamda değerlendirildiğinde, hem arz yönlü yenilenebilir ve temiz enerji kaynaklarına yönelik üretim teşvikleri yaratan, hem de talep yönlü tüketicileri daha düşük karbon salınımına bilinçle yönlendirmeyi hedefleyen bir mali araçtır (Ercoşkun ve Kovancılar, 2023: 613).

Karbon vergisi, 1970'li yıllarda İngiltere'de tartışılmaya başlanmıştır. Karbon vergilerine yönelik tartışmalar, 1990'lı yılların başında iklim değişikliği ve küresel ısınmanın ortaya çıkışmasında sera gazlarının etkili olduğunu ve sera etkisinin oluşmasına katkı sağlayan en önemli faktörün karbondioksit (CO<sub>2</sub>) gazı olduğunu ortaya çıkması ile devam etmiştir. Karbon vergisi, CO<sub>2</sub> gazının neden olduğu olumsuzlukların ortadan kaldırılması amacıyla gündeme gelmiş bir mali araç olarak karşımıza çıkmaktadır. Finlandiya 1990'larda, başlangıçta belirli yakıtlar veya sektörler için birkaç istisna olmakla birlikte karbon vergisini getiren ilk ülke oldu. Uygulamada görülen bazı sorunlar nedeniyle karbon vergisine, ancak 2000'li yıllarda uygulanmaya başlanabilmiştir. İlk defa İngiltere'de tartışılmamasına rağmen ilk uygulayan ülke İngiltere olmamıştır. Karbon vergisi ilk olarak, 1990 yılında enerji tüketimindeki artışı azaltmak ve bunun zararlı etkilerini ortadan kaldırmak için Finlandiya'da uygulanmaya başlanmıştır. Dünya emisyon salinimının %0,3 'lük kısmından sorumlu olan Finlandiya karbon vergisini ilk uygulayan ülke olmuştur. Finlandiya uygulamaya koyduğu bu vergi ile benzin, dizel gibi yakıtları ve diğer enerji kaynaklarını (kömür, petrol, vb.) içermektedir. Finlandiya'da 2001 yılına ait toplam çevresel vergi gelirleri %55 oranı bu vergiden meydana gelmiştir. Buna dayanarak karbon vergisi hem çevre kirliliğini önlemekte hem de devletin gelirlerini artırmaktadır (Hotunluoğlu ve Tekeli, 2007: 114-115).

20. Yüzyılda gelişen sanayileşme ile birlikte ortaya çıkan çevre kirliliği, yeryüzündeki tüm canlıları etkilemektedir. Ciddi bir tehdit unsuru olan iklim değişikliği faktörü, uluslararası bir sorun haline gelerek en tehlikeli küresel problemlerin başında yer almaktadır. Fosil enerji kaynaklarının kullanılması sonucu ortaya çıkan sera gazlarının giderek artması iklim değişikliğine neden olmaktadır. Küresel bazda hayatı bir önem taşıyan, sera gazlarının azaltılmasında ve iklim değişikliğinin önlenmesi sürecinde, hükümetler çeşitli sübvansiyon ve ekonomik araçları kullanmaktadır. Uluslararası dışsallıkların vergilendirilmesinde kullanılan karbon vergisi, fosil yakıtların yanması ile oluşan karbondioksit miktarına göre alınan emisyon vergisidir. Karbon vergisi gelirleri hem çevre kirliliğinin önlenmesinde hem de sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi açısından önemli bir rol oynamaktadır. Devlete ek gelir sağlayarak önemli bir finansman aracı olarak da görülen karbon vergileri, çevreye zarar verenlere ekstra bir maliyet unsuru oluşturmaktadır. Üreticiler ya karbon salan mal üretimi yapmaktan vazgeçecekler ya da yeniliklere ve teknolojilere yönelecektir (Dağlı, 2019: 41).

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı 2024-2026 Orta Vadeli Programı<sup>6</sup>'nın, "Kamu Maliyesi" bölümü "Politika ve Tedbirler" kısmının 17.Maddesinde: "Karbon vergisi niteliği taşıyan vergiler gözden geçirilecek ve tamamlayıcı karbon vergisi dahil karbon fiyatlandırma araçlarının kalkınma ve yatırım ortamı üzerinde yol açacağı ekonomik ve sosyal etkiler analiz edilecektir." 23.Maddesinde: "Enerji tüketiminde verimliliğin artırılması, iklim değişikliği ve çevre kirliliği ile mücadele edilmesine yönelik vergi uygulamalarına devam edilecektir." hükümleri yer aldığından, anlaşılmacı üzere yakın gelecekte karbon vergisinin uygulamasının ayak sesleri olarak işaret edilmektedir (T.C. 2024-2026 Orta Vadeli Program, 2023: 28).

Türkiye, yenilenebilir enerji alanında yıllar itibarıyla gelişim göstermiş ve yenilenebilir enerji kurulu gücüyle Avrupa'da beşinci, dünyada on ikinci sırada yer alarak yenilenebilir enerji alanında iddialı olduğunu göstermiştir. Türkiye, yenilenebilir enerji açısından 2022 yılı işletmeye alınan elektrik üretim tesislerinin yüzde 94'ünün yenilenebilir enerji kaynaklarından oluşduğunu kaydetmiştir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022).

Türkiye güneş paneli üretiminde lider olarak Avrupa'da bir numara, dünyada dördüncü sırada bulunmakta olup kısa süre içinde Türkiye için dünya ikinciliği hedeflenmektedir. Rüzgar türbinleri konusunda Türkiye şu anda Avrupa'da dördüncü sıradadır. Gelecek dönemde yatırımları hızlandırarak deniz üstü rüzgar türbinlerine ilişkin üretim kabiliyetlerini artıracak önemli adımlar atılacağına işaret edilmiştir. Bütün bu adımların Türkiye'nin aslında karbon nötr hedeflerine ilişkin ana istikametini ortaya koymuğu önemle ifade edilmektedir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2023).

Fakat Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyeline rağmen yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji arzının hava şartları ve mevsimsel döngüler gibi dış etkenlerden etkilenmesi Türkiye'nin enerji dönüşümünün tam anlamıyla sağlanmasının önünde bir engel teşkil etmektedir. Bu noktada gün içinde yenilenebilir enerji kaynaklarının verimli olduğu zamanlarda üretilen fazla enerjiyi depolayabilen enerji depolama sistemlerinin

---

<sup>6</sup>T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı 2024-2026 Orta Vadeli Program, [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/09/Orta-Vadeli-Program\\_2024-2026.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/09/Orta-Vadeli-Program_2024-2026.pdf)

yayınlaştırılması arz güvenliğinin sağlanması ve iklim değişikliğiyle mücadeleye katkı sağlanması adına en önemli çözümlerden biri olarak görülmektedir. Ayrıca yenilenebilir enerji kaynaklarının hâkim olduğu bir enerji sisteme geçiş hızlandıracak önemli noktalardan biri de bu alana yatırımı cazip hale getirmek amacıyla her türlü maliyeti düşürmektedir. Yerli üretim teşvikleri, AR-GE çalışmalarına verilen destekler ve düşük karbonlu yenilenebilir enerji teknolojilerin geliştirilip uygulanabilmesi için sağlanan yeşil fonlar enerji dönüşüm sürecine önemli katkılar sağlayacaktır. 6 Eylül 2023 tarihinde yayımlanan 2024-2026 Orta Vadeli Program ile temiz ve sürdürülebilir enerji, enerji verimliliği, yeşil dönüşüm kapsamında sera gazı emisyonu azaltımı ve elektrifikasyon gibi konularda ortaya konan politika ve tedbirlerin, sonrasında özellikle yenilenebilir enerji alanındaki yeni somut ve kısa vadeli hedefler ve getirilecek teşvik mekanizmaları ile Türkiye'nin yeşil enerji dönüşümünde önemli rol oynaması beklenmektedir (Pak ve Özdemir, 2023: 47-48).

## **2.2. Karbon Vergisini Uygulayan Ülke Örnekleri**

Yenilenebilir enerji kaynaklarının, yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanımına göre çevreye daha az zarar verdiği tartışmasız kabul gören bir gerçekdir. Ülkeler, hem çevre kirliliği ve iklim değişikliği ile mücadele hem de sürdürülebilir kalkınma stratejileri çerçevesinde yenilenebilir enerji kaynaklarına tercihen yönelmektedir. Bu doğrultuda gerek yasaklayıcı gerekse teşvik edici düzenlemeler yapmak suretiyle yenilenebilir enerjiyi desteklemektedirler. Dünyada yenilenebilir enerjiye yönelik özellikle Avrupa Birliği ülkelerinde gün geçtikçe artmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarından en fazla yararlanan ülkeler sıralamasında İskandinav (Nordik) ülkeleri en üst sıralarda yer almaktadır (Artun, 2024: 21).

### **2.2.1. Finlandiya**

Karbon vergisi esasen aynı kavramla geçmese de enerji vergisi olarak gelişmiş ülkelerin hukuk sistemlerinde 1920'lerden beri yer alan bir vergidir. 1990 yılında Finlandiya'nın hukuk sisteminde tam olarak karbon vergisi adı ve şimdiki vergilendirme sistemi ile ortaya çıkmış, diğer İskandinav ülkelerinin bu vergiyi kendi hukuk sistemlerine entegre etmesi uzun sürmemiştir (Artun, 2024: 27).

Karbon vergisinin tam olarak tanımına uygun olarak salındığı ilk ülke Finlandiya'dır. Finlandiya bu vergiyi 1990 yılından beri uygulamaktadır. Finlandiya, 1990 yılında ton CO<sub>2</sub> başına 1,12 Avro (1,41 ABD Doları) tutarında bir karbon vergisi uygulamaya koydu. Fosil yakıtın karbon içeriğini azaltarak karbon vergisini iklim değişikliğini hafifletmeye yönelik bir araç olarak kullanan ilk ülke oldu. Turba ve doğalgaza muafiyet tanındı ve ahşap endüstrisi uluslararası karşılaşmalıdır olarak vergiden muaf tutuldu. Bu durum, ihracat pazarlarında avantaj sağlamaktadır. Üretimde hamadde veya girdi olarak kullanılan yakıtlar aynı zamanda muafiyet, birçok kişinin tedbirlerin sınırlı değere sahip olduğunu iddia etmesine yol açtı. Fakat Finlandiya, ardışık reformlar yoluyla (1997, 2007 ve 2011) vergi oranlarını artırdı ve karbon vergisi ile enerji vergisini birleştirdi. 2013 yılında karbon vergisi birleşik bir vergiye dönüştü (Nachmany vd., 2015: 4-5). Başlangıçta sadece fosil yakıtların karbon içeriğine göre her bir ton karbon salınımı için dolaylı vergileme yöntemi ile maktu uygulanan bu vergi (Aslani vd., 2020: 737), 1994-1996 yılları arasında vergilendirme fosil yakıtların hem karbon hem de enerji içeriğine göre bir ayrima gidilmek suretiyle uygulanmıştır. 1997 yılından itibaren ise önceki karbon içeriğine dayalı uygulamaya geri dönülmüştür (Artun, 2024: 28).

1997 yılında Finlandiya'nın Avrupa Birliği üyeliği ile birlikte karbon vergisine ilişkin bir takım muafiyet, istisna ve indirimler uyguladığı görülmektedir. Örneğin, elektrik üretiminde kullanılan fosil yakıtlar vergilendirme kapsamında yer almamakta yken doğalgaz ve kömür kullanımından daha düşük oranda vergi alınmaktadır (Duff ve Hsu, 2010: 270). Yine uluslararası rekabet nedeniyle ahşap endüstrisinde yer alan işletmeler vergiden muaf tutulmaktadır. 2007 ve 2013 yıllarında karbon fiyatlandırması alanında reformlar yapılmıştır (Nachmany, 2015: 5). Finlandiya karbon vergisi, motor yakımı veya ısıtma kullanımında kullanılan enerji ürünlerinden kaynaklanan doğrudan ve dolaylı (yaşam döngüsü) CO<sub>2</sub> emisyonları için geçerlidir. Vergi, turba dışındaki tüm fosil yakıtları kapsıyor. Elektrik üretiminde kullanılan yakıtlar maaftır. Finlandiya'da 2023 yılı her bir ton karbon salınımı taşıma yakıtları için 83,74 ABD doları, diğer fosil yakıtlar için 57,64 ABD doları fiyat belirlenmiştir (The World Bank, 2023b).

Karbon vergisi ton başına 150 ABD doları tutarındaki vergi oranı dünyanın hiçbir yerinde benimsenmemiş olup, ton başına 140 ABD doları ile en yakın vergi oranını 2018 yılında yalnızca İsveç uygulamıştır (The World Bank, 2023b). Finlandiya'da karbon vergisinin artan oranda artmasıyla birlikte Finlandiya ve komşularının önumüzdeki yıllarda ton

başına 150 dolarlık vergiyi uygulamaya koyacağı tahmin edilmektedir (Aslani vd., 2020: 740).

Finlandiya'da çevre vergileri genel bütçeye tahsis edilmektedir. Bu yaklaşım sayesinde çevre vergileri ile gelir vergileri oranlarının ve ülkedeki gelir vergisi mükelleflerinin yükünün azaltıldığı, aynı zamanda yeni istihdam ve teşebbüs imkânlarının arttığı savunulmaktadır (Aslani vd., 2020: 737).

Finlandiya'da 1990 yılında karbon vergisinin uygulamaya konulmasıyla beraber sera gazı salımının % 21 (yaklaşık beşte biri) oranında azalmıştır. Ancak Finlandiya'nın hedefleri bununla sınırlı değil; 2035 yılına kadar sera gazı salımını ortadan kaldırmak amacıyla karbon nötr olma hedefi belirlenmiştir. Bu hedefin gerçeklemesine hizmet etmek üzere elektrikli araç kullanımının yaygınlaşması, sera gazı salımına neden olan ısınma ve enerji kaynaklarının kullanımdan kaldırılması ve karbonu absorbe eden teknolojilerin geliştirilerek kullanılması amaçlanmaktadır. Sera gazı salımının ortadan kaldırılmasına yönelik hedeflere ulaşılana dek, salınan her ton karbonun fiyatlandırılmasına, bir başka deyişle vergilendirilmesine devam edilecektir. Finlandiya karbon temelli enerji kaynaklarının kullanımın kademeli olarak azaltılması yanında, karşılaşacağı enerji kaynağına ulaşma ve temini noktasındaki olumsuz durumu güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, hidroelektrik santralleri ve nükleer enerji gibi yenilebilir enerji kaynakları ile ülkenin sahip olduğu orman stokuya ikame etmeyi planlamaktadır. Yenilebilir enerji kaynaklarına ilave olarak Finlandiya topraklarının % 65'ini ormanlar oluşturmakta; ormanlardan temin edilecek odunların yakılması neticesinde enerji kaynağı olarak kullanılması ancak kesilen her ağaç için dört adet yeni ağacın ekilmesi hukuki bir zorunluluktur. Ormanların enerji kaynağı ihtiyacına karşılık bir seçenek olarak kullanılması çeşitli eleştiriler getirmektedir. Bu eleştirilerin başında ise doğayı korumak için doğanın başka bir şekilde tahrif edilmesi ve söz konusu orman stokun kaynak olarak kullanılmasının sürdürülebilir bir yöntem olmadığıdır. Son teknolojiye sahip Finlandiya şirketleri, giysi üretiminden çok katlı binalara, paketlemeden sürdürülebilir yakıtlara ve hatta pil üretimine kadar ahşabı kullanmanın yeni yollarını aramaktadır. Ürünlerin geri dönüşümü kolaydır, biyolojik olarak parçalanabilir ve hipoalerjeniktir ve CO<sub>2</sub>, kesilmiş ahşapta onlarca yıl hatta yüzyıllarca depolanabilir. Binalarda kullanılan fosil yakıtların ve plastik veya beton ve çelik gibi malzemelerin ahşap ve biyobazlı malzemelerle değiştirilmesi, atmosfere verilen karbon emisyonlarını sınırlıtmaktadır.

Ahşap bazlı ürünlere yönelik büyüyen bu pazarın ekonomik teşvikleri, akıllı ağaç yönetimini daha da motive etmektedir. Ağaçlar CO<sub>2</sub>'yi emerek yeniden büyüyor ve böylece döngü devam etmektedir (Dorst, 2021: 1).

Kanunun kabul edilmesinin ardından 2008 yılında İsviçre karbon vergisi, diğer bazı Avrupa ülkeleri de diğer gelişmiş ülkelerle birlikte karbon vergilerini geliştirmeye ve benimsemeye başladı. Avustralya ve Japonya gibi ülkeler, ilk kez 2010'un başında zamanla gelişmekte olan piyasalara uygulanan karbon vergileri onaylandı. İklim politikası hedeflerine ulaşmak için Güney Afrika, Meksika ve daha sonra Şili ve Hindistan tarafından uygulandı. Üstesinden gelinmesi gereken küresel hedefler iklim değişikliğinin ardından karbon vergilerinin yeniden canlanması artırmıştır (Aslani vd., 2020: 737).

### **2.2.2. Norveç**

İskandinav ülkeleri arasında yer alan Norveç 1970'li yıllara kadar enerji bakımından yoksul bir ülkeyken, etrafını çeviren sulardan elde ettiği petrol ve doğalgaz sayesinde, dünyanın en zengin ülkelerinden biri konumuna gelmiştir. Ülkede bulunan petrol ve elektrik üretim sahaları devletin kontrolündedir. 1970 yılı sonrası petrol ve doğal gaz rezervlerinin bulunması ve balıkçılık sektörünün yarattığı katma değerle birleşince ekonomisi hızla gelişme göstermiştir (Küçükoğlu ve Ercan, 2019: 2286).

Norveç, 1991 yılında karbon vergisini ilk uygulayan ülkelerden olmuştur. 2023 yılı karbon vergisi ülkede ton başına LPG ve doğalgaz için 7,35\$ ile genel oran 90,86\$ olarak belirlenmiştir (The World Bank, 2023b). Vergilendirilen sektörler arasında benzin, dizel, hafif ve ağır akaryakıt ile Kuzey Denizi'ndeki petrol ve gaz yer almaktadır. Kağıt hamuru ve kağıt endüstrisi, balık unu endüstrisi, yurt içi havacılık, yurt içi mal nakliyesi ve kıta sahanlığı indirimli oranlar vergiye tabidir. Yabancı nakliye, Norveç'te balıkçılık, uzak sularda balıkçılık ve dış havacılık vergiden muافتir. Norveç, karbon vergisi gelirlerini genel hükümet hesaplarına yönlendirmektedir. Açık deniz sondaj lisanslarından elde edilen bu gelirle Norveç, her Norveçli için yaklaşık 80.000 dolar içeren özel bir emeklilik fonunu finanse etmiştir. Norveç, sera gazı emisyonlarının, karbon vergisini uyguladığı 1991 yılından 2008 yılına kadar %15 oranında artması nedeniyle olumsuz eleştirilere maruz kaldı. Diğerleri, Norveç'in de 1990'dan bu yana gayri safi yurt içi hasılatın %70'lük bir artış yaşadığını belirterek sera gazı emisyonlarındaki artışı haklı çıkardığını

savunmaktadır. Norveç'in karbon vergisi, karbon tutumu şeklindeki teknolojik yenilikleri teşvik etti. 1996 yılında, Sleipner gaz sahasını işlenen şirket StatoilHydro, CO<sub>2</sub>'yi deniz tabanı altında depolayan bir CO<sub>2</sub> -tutma projesi geliştirmeye başladı. Yaklaşık 200 milyon dolara mal olan proje, şirkete her yıl yaklaşık 60 milyon dolar karbon vergisi tasarrufu sağladı ve 1996'dan bu yana yılda yaklaşık 1 milyon metrik ton CO<sub>2</sub> depoladı. Ancak şirket operasyonlarının verimliliğini arttırmış olsa da sondaj alanındaki genişlemeler nedeniyle toplam emisyonları artmıştır (Sumner vd., 2009: 10-11).

Norveç'te doğaya salınan karbon miktarı devlet kontrolündedir. Norveç, 2022 yılında petrol faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonları yaklaşık 11,9 milyon ton karbondioksit (CO<sub>2</sub>) eşdeğeri karşılık gelmiştir. Petrol sektöründen kaynaklanan emisyonlar, Norveç'in toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık dörtte birini oluşturmaktadır. Norveç, 1991 yılında dünyada karbon vergisini uygulamaya koyan ilk ülkelerden biriydi. Karbon vergisi, Petrol Faaliyetlerine İlişkin CO<sub>2</sub> Vergi Kanunu uyarınca kita sahanlığı içerisinde gerçekleştirilen petrol operasyonlarında doğalgaz, petrol ve dizelin yakılmasıından alınmaktadır (Norwegian Petroleum, 2023: 1).

Norveç, Avrupa Birliği ile iklim işbirliği yoluyla artan hedefini gerçekleştirmeye çalışmaktadır. Norveç, sera gazı emisyonları 2030 yılına kadar 1990 yılına kıyasla en az yüzde 40 azaltmak için amaçlanan ulusal katkısını sunmuştur. Bu kararlarına atıfla açıklık, şeffaflık ve anlayışı kolaylaştırılmak için eşlik eden bilgileri içermektedir. Norveç'in Paris anlaşmasını 20 Haziran 2015'te onaylaması ve aynı yıl 4 Kasım'da yürürlüğe girmesiyle Norveç'in ulusal olarak belirlenmiş katkısı haline geldi. Norveç, bu emisyon azaltma hedefini gerçekleştirmek için İzlanda ve Avrupa Birliği ile işbirliği yapmayı kabul etmiştir. 7 Şubat 2020'de Norveç, emisyonları 2030 yılına kadar 1990 yılı seviyelerine kıyasla en az yüzde 50 oranında azaltmak ve yüzde 55'e kadar azaltmak amacıyla Paris Anlaşması kapsamında ulusal olarak belirlenen hedefini güncelledi. Norveç'in 2030 ve 2050 için iklim hedefi, Norveç İklim Değişikliği Yasası'nda yasaya belirlenmiştir. Kanunun amacı, Norveç'in 2050 yılına kadar düşük emisyonlu bir topluma dönüşme sürecinin bir parçası olarak Norveç'in iklim hedeflerinin uygulanmasını teşvik etmektir. 2030 iklim hedefi ve emisyonları azaltmaya yönelik politika ve önlemlerin uygulanması, bu yolda önemli adımlardır (United Nations Climate Change, 2022: 1-2).

### **2.2.3. Danimarka**

Danimarka'nın karbon vergisi 1991'de kabul edildi ve Mayıs 1992'de yürürlüğe girdi. Fosil yakıtlar hem enerji vergisine hem de karbon vergisine tabidir. Karbon vergisi geçtiğinde, genel vergi oranını korumak için enerji vergisinde müteakip bir düşüş de dahil edildi. Hafif akaryakit, ağır akaryakit, doğalgaz ve taş kömürü üzerinde mevcut bulunan enerji vergilerine ilave olarak yürürlüğe giren karbon vergisinin mükellef grubunu 1992 yılında ilk olarak hane halkı oluşturmuş, 1993 yılında ise mükellef grubu sanayi ve endüstri kesimini kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Danimarka'da vergi gelirlerinin yaklaşık %40'ı çevre sübvansiyonları için kullanılırken, diğer %60'ı sanayiye geri dönmektedir. Bir şirketin Ulaştırma ve Enerji Bakanlığı ile enerji tasarrufu anlaşması imzalaması durumunda hükümet, vergide yaklaşık %25 indirim sağlamaktadır (Sumner vd., 2009: 12).

Karbon vergisini 1992 yılında uygulamaya başlayan Danimarka, İsveç ile birlikte karbon vergisini en verimli olarak uygulayan ülkeler olarak ifade edilmektedir. Danimarka karbon vergisini uygularken rekabet gücü ve karbon kaçağı etkilerini göz önünde bulundurarak enerji yoğun işletmelere enerji verimliliği anlaşması imzalatması koşuluyla karbon vergisinden önemli ölçüde indirim haklarının sağlanacağı belirtilmiştir (Hajek vd., 2019: 2).

Karbon vergisi karşılığı elde edilen gelirlerin hangi amaçla kullanıldığı politikanın başarısına etki etmektedir. Danimarka'nın vergi gelirlerini çevresel hedefler ve enerji tasarrufu amaçları için finanse edilmesinin sera gazı emisyon oranlarını düşürdüğü gözlemlenmiştir (Çiçek ve Çiçek, 2012: 116).

Danimarka'nın iklim politikası hususunda karbon salınının azaltılmasına yönelik hedefleri, ulusal bazda karar alınan hedefler ile Avrupa Birliği ve Birleşmiş Milletlere taraf olmanın getirmiş olduğu uluslararası anlaşmalarda belirlenen hedeflere dayanmaktadır. Danimarka Hükümeti'nin 2015 yılında ilan ettiği hedeflerde aşamalı olarak 2050 yılına kadar karbon salınıma neden olan fosil yakıtların kullanımından kaldırılması amaçlanmaktadır. Avrupa Birliğinin 2020 yılında açıklandığı hedeflerde ulaşım ve tarımdan kaynaklı karbon salınınının azaltılması ile yenilebilir enerjinin toplam üretimdeki ve ulaşım sektöründeki payının artırılması amaçlanmaktadır. Avrupa Birliği'nin 1990 yıldan 2030

yılına kadar karbon salınımının % 40 oranında azaltılması yönündeki hedeflerinin sağlanması için Danimarka, ulaşım ve tarımdan kaynaklı karbon salınımının azaltılması yönünde görev ve sorumluluk taşımaktadır. Danimarka 2050 yılına kadar düşük emisyon toplumu hedefi kapsamında fosil yakıtların aşamalı olarak ortadan kaldırılmasını ve 2050 yılına kadar iklim nötr olmasını hedeflemektedir (Danish Energy Agency: 2023: 1).

#### **2.2.4. Fransa**

2009 yılında dönemin Fransa Cumhurbaşkanı karbon salınımına neden olan benzin, doğalgaz ve kömür gibi fosil yakıtların karbon vergisine tabi tutulmasını teklif etmiştir. Dönemin Fransa Cumhurbaşkanı, öncelikle ülkede kullanılan elektriğin karbonsuz olduğunu; yaklaşık % 80 oranında nükleer enerjiden, yaklaşık % 10 oranında ise hidroelektrik santrallerinden elde edildiğini belirterek verginin elektriğe uygulanmayacağını öne sürmüştür. Elektriğin AB'nin Emisyon Ticaret Sistemi (ETS)'ye tabi olması dolayısıyla elektriğin karbon vergisine tabi tutulmayacağına ancak akaryakıt, doğalgaz ve kömürden kaynaklı karbonun ton başına vergilendirileceği hususunu ortaya koymuştur. Doğaya salınan karbonun tonu başına karbon vergisi uygulanacağı ve karbon vergisi oranlarının ilerleyen yıllarda kademeli olarak artırılacağı belirtilmiştir. Karbon vergisinden elde edilen vergi gelirlerinin ise işletmeler ve hane halkının vergi yükünün azaltılması amacıyla kullanılacağı veya “yeşil çek” adı verilen uygulama ile işletmelere ve hane halkına geri ödeme yapılacağı ifade edilmiştir (Sumner vd., 2009: 17-18).

Fransa doğalgaz ve kömüre uygulanan tüketim vergisi olarak kabul gördüğü karbon vergisini 2014 yılında bir karbon bileşeni entegre ederek piyasaya sürdü. Karbon vergisi, enerji ürünleri tüketimine ilişkin yurt içi vergilere dahil edilmiştir. Karbon vergisinden elde edilen gelirleri yenilenebilir enerji projelerini finanse edeceği belirtilmiştir. Avrupa Birliği ülkesi olan Fransa'da, AB ETS kapsamındaki elektrik gibi sektörlerin karbon vergisinden muaf olduğu belirtilmiştir (Bouchet ve Guenedal, 2020: 15).

Fransa'da 2014 yılında yürürlüğe giren karbon vergisine ilişkin hükümetlerin yeterince hassasiyet göstermedikleri gözlemlenmiştir. Akaryakıt ve ulaşım sektöründeki karbon vergisi oranlarının azaltılması amacı ile karbon vergisinden elde edilen vergi gelirlerindeki düşüş karşısında hükümet tarafından herhangi bir adım atılmaması ve karbon vergisinden elde edilen gelirlerin şeffaf bir şekilde kamuoyuyla paylaşılmaması

karbon vergisinin etkinliğini azaltmıştır. Karbon vergisinden elde edilen gelirleri hükümetin genel bütçesinin yaklaşık %5'ini (2019'da 13,6 milyar) oluşturmaktadır. Ulaşımda fosil yakıtların payı azaldıkça karbon vergisi tamamen ortadan kalkmaya da azalmaya mahkumdur. Karbondan arındırmak amacıyla gerekli adımları büyük miktarda finanse etmek zorundadır (Coulot ve Rouzic, 2022: 1).

Dünya Bankası verilerine göre, Fransa'da ilk olarak 2014 yılı belirlenen enerji ürünlerine karbon fiyatı ton başına 9,65\$ ile vergilendirilirken, 2023 yılı karbon fiyatı ton başına 48,50\$ ile vergilendirilmektedir (The World Bank, 2023b).

## **2.2.5. Britanya Kolumbiyası**

Karbon vergisi, özel bir muafiyet uygulanmadığı sürece benzin, motorin, doğal gaz, ısıtma yakıtı, propan ve kömür gibi yakıtların satın alınması veya kullanılması için geçerlidir.<sup>7</sup> Yakıt kullanımı, yakıt yanmasa dahi tüm kullanımları kapsar. Karbon vergisi aynı zamanda ısı veya enerji üretmek için yakıldığından yanıcı maddeler (özellikle turba, lastik ve asfalt kiremit) için de geçerlidir. Farklı yakıtlar farklı miktarlarda sera gazı emisyonu üretir. Ton başına 65 ABD doları olan Nisan 2023 karbon vergisi oranı, kullanılan yakıt türüne göre çevrilerek hesaplanır (BC, 2023).<sup>8</sup>

Britanya Kolumbiyası'nın karbon vergisi, karbon kirliliğine bir fiyat koyuyor ve ekonomi genelinde emisyonları azaltmanın yanı sıra sürdürülebilir ekonomik faaliyeti ve düşük karbonlu inovasyona yatırımı teşvik etme sinyali veriyor. Eyalet, 2008 yılında Kuzey Amerika'nın ilk geniş tabanlı karbon vergisini uygulamaya koydu. Karbon vergisi, fosil yakıtlarının satın alınması ve kullanılmasına uygulanır ve ildeki sera gazı emisyonlarının yaklaşık %70'ini kapsar. Karbon fiyatlandırması küresel anlamda ivme kazanıyor. Kanada'da federal hükümet, 2019'da ton başına karbondioksit eşdegeri emisyon (tCO<sub>2</sub> e) başına 20 dolardan başlayan ve 1 Nisan 2023 itibarıyla ton başına 65 dolara yükselen ülke çapında koordineli bir karbon fiyatı uyguladı. Tüm eyaletler ve

---

<sup>7</sup> Britanya Kolumbiyası Yakıt türüne göre karbon vergisi oranları,  
<https://www2.gov.bc.ca/gov/content/taxes/sales-taxes/motor-fuel-carbon-tax/publications/carbon-tax-rates-by-fuel-type>

<sup>8</sup> Britanya Kolumbiyası Akaryakıtına göre karbon vergisi oranları,  
<https://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/climate-change/clean-economy/carbon-tax>

bölgeler, 2023'te tCO2e başına en az 65 ABD Doları tutarında bir karbon fiyatı uygulamalıdır. 2019 itibarıyla, küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %20'sini temsil eden 70'in üzerinde yargı bölgesi, karbona bir fiyat belirlemiştir. 1 Nisan 2023'te Britanya Kolumbiyası'nın karbon vergisi oranı tCO<sub>2</sub>e başına 50 dolardan 65 dolara yükseldi. Uygun fiyatlılığı korumak için, yeni karbon vergisi artışlarından elde edilen gelirler, İklim Eylemi Vergi Kredisindeki iyileştirmeler yoluyla Britanya Kolombiyalıları için karbon vergisi indirimine yönlendirilecektir. Farklı yakıtlar farklı miktarlarda sera gazı emisyonu üretir. Ton başına 65 ABD doları olan Nisan 2023 karbon vergisi oranı kullanılan yakıt türüne göre çevrilmelidir (BC, 2023).

## 2.2.6. İsveç

İsveç'in kişi başına CO<sub>2</sub> emisyonları tüm gelişmiş sanayi ülkeleri arasında en düşük olanlar arasındadır. Örneğin, Almanya'nın kişi başına düşen emisyonun yarısından daha azdır. İki ülkenin gelişmişlik düzeyi göz önüne alındığında şaşırtıcı bir sonuç görülmektedir. İsveç'in nispeten iyi performansı, karbon vergisinin yürürlüğe girmesinden bu yana emisyonlarının gelişiminden kaynaklanmaktadır. O zamandan bu yana Dünya Bankası verilerine göre CO<sub>2</sub> emisyonlarında dörtte birinden fazla düşüş yaşandı.<sup>9</sup> İsveç İstatistik Kurumu'nun 2000 yılı itibariyle yaptığı çalışmada İsveç'in CO<sub>2</sub> emisyonlarının 2016 ile 2019 yılları arasında yüksek oranda düşüş yaşanmadığı görülmüştür. CO<sub>2</sub> vergisi İsveç'te üretilen emisyonların çoğunu kapsamaktadır. Özel haneleri, hizmet sektörünü, tarımı ve AB emisyon ticaretine katılmayan endüstrileri içermektedir. Sektörün başlangıçta önemli ölçüde düşük olan vergi oranları da son yıllarda genel CO<sub>2</sub> vergi oraniyla uyumlu hale getirildi. İsveç'in bölgesel kişi başına düşen emisyonlarına bakıldığında, vergi uygulamaya konulmadan önceki CO<sub>2</sub> emisyonunun sonrasına göre önemli ölçüde daha fazla düşüğü dikkat çekicidir. Aslında İsveç'in CO<sub>2</sub> emisyonları azalarak 1979 ile 1990 arasında %40'tan fazla düştü. Fransa hariç Bu kadar hızlı bir düşüş tarihte benzeri görülmemiş bir durumdur. Bu, İsveç'in herhangi bir CO<sub>2</sub> vergisi olmadan elde ettiği nükleer ve hidroelektrik santrallerin genişlemesiyle bağlantılıydı (Holzberg, 2021: 3-4).

---

<sup>9</sup>İsveç CO<sub>2</sub> Emisyon Verisi,  
<https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?locations=SE>

İsveç bölgesel olarak bakıldığından tüketime dayalı CO<sub>2</sub> emisyonları dikkate alınmaktadır. Bu tür emisyon hesaplamaları için araştırmalar İsveç'in CO<sub>2</sub> emisyonlarının 1995 ile 2014 yılları arasında arttığını gösterdi 2014 yılında neredeyse hiç değişmeden kalmıştır (Schmidt vd., 2019: 436-437). Çalışma süresinin sonunda, tüketime dayalı emisyonlar bölgesel emisyonların neredeyse iki katı kadar yüksektir. Böylece, CO<sub>2</sub> vergisinin uygulamaya konmasından sonra bölgesel emisyonlar düştü ancak tüketime dayalı emisyonlar düşmedi. İsveç, karbon salımını 2045 yılına kadar sıfır düzeyine indirmeyi hedefleyen iklim yasasını onaylayarak temiz enerjiyi devlet politikasının merkezine koymuştur (Holzberg, 2021: 4).

İsveç, 2045 yılına kadar karbon (CO<sub>2</sub>) nötr hale gelme taahhüdünde bulundu. Bu hedefe ulaşmak çok daha hızlı emisyon azaltımları gerektirecektir. İklim Yasası, İsveç hükümetine, iklim politikalarını ve eylem planlarını çerçeveyenin uzun vadeli hedefleriyle uyumlu hale getirmesi ve bir bütçe tasarısı taslağının sunulmasıyla birlikte yıllık ilerleme raporları sunması yönünde yasal yükümlülükler getiriyor. Hedef doğrultusunda emisyonlar 1990 yılı seviyelerinden %85 daha düşük olması amaçlanmıştır. Tamamlayıcı tedbirler uygulamaya alınarak emisyonlar 1990 seviyelerine kıyasla 2030'da %63 ve 2040'ta %75 daha düşük olması hedefi öngörmektedir (Anderson vd., 2020: 1298).

2020'de İsveç tüketiminden kaynaklanan sera gazı emisyonları 7,6 ton karbondioksit eşdeğeri idi. Bu, 2019 yılına göre yüzde 12, 2008 yılına göre ise yüzde 35 oranında bir düşüş anlamına gelmektedir. 2020'de İsveç tüketimindeki sera gazı emisyonlarının yüzde 38'i İsveç'teki üretimden kaynaklandı. Aynı zamanda İsveç tüketimindeki sera gazı emisyonlarının yüzde 28'i AB-27'deki (arti Norveç, İsviçre ve Birleşik Krallık) üretimden kaynaklandı. Rusya üretiminden kaynaklanan İsveç tüketimindeki sera gazı emisyonları, 2019 ile 2020 arasında yüzde 45'in üzerinde azalarak 7,5 milyon tondan 4,1 milyon ton karbondioksit emisyonuna geriledi. Aynı zaman aralığında İsveç'in Rusya'dan fosil yakıt ithalatı, İsveç'in mallardaki dış ticaretine ilişkin istatistiklerine göre parasal olarak yüzde 80 azaldı (Statistics Sweden, 2022: 1).

### **2.3. İsveç Karbon Vergisi Uygulaması**

1896'da İsveçli bilim adamı Svante Arrhenius, atmosferik karbondioksitteki artışın sera etkisi yoluyla Dünya'nın yüzey sıcaklığını nasıl artırabileceğini hesaplayan ilk kişi olmuştur (Tax Foundation, 2020: 1).

1990 yılında Finlandiya, karbon vergisini dünyada uygulayan ilk ülke olmuştur (Tax Foundation, 2023a). Karbon vergisi tarihte ilk kez bir devlet tarafından 1990 yılında Finlandiya'da uygulamaya konulmuştur; Finlandiya'yı sırasıyla 1990 yılında Hollanda, 1991 yılında Norveç ve İsveç ile 1992 yılında Danimarka gibi kuzey ve gelişmiş Avrupa ülkeleri takip etmiştir (Çiçek ve Çiçek, 2012: 97).

İsveç "kirleten öder" prensibi ile karbon emisyonlarını fiyatlandırmakta ve kirletene ek máliyet yüklemektedir. Enerji kaynakları ilk kez 1920'lerde İsveç'te vergilendirildi. Halihazırda mevcut olan enerji vergisinin yanı sıra 1991 yılında bir karbon vergisi de uygulamaya konulmuştur ve bu, İsveç iklim politikasının temel taşı olmaya devam etmektedir. Zamanla karbon vergisinin önemi arttı ve geniş bir yelpazede çevre ve iklim hedeflerine katkıda bulundu. Örneğin karbon vergisi, enerji tüketimini azaltmak, enerji verimliliğini artırmak ve yenilenebilir enerji alternatiflerinin kullanımını artırmak için teşvikler sağlamaktadır. 1920'lerde enerji vergilerini ilk uygulayan ülkelerden olan İsveç 1991 yılında karbon vergisini de sisteme entegre etmiştir. 1991 yılında ton başına 25 Avro olarak karbondioksit emisyonu için belirlenen bir oranla başlatılan vergi ve 2023 yılına kadar 122 Avro (125,56 ABD doları) seviyesine kadar yavaş yavaş arttırılmıştır. İsveç'te karbon vergisi, özel haneleri, hizmet sektörünü, tarımı ve Avrupa Birliği emisyon ticaretine katılmayan endüstrileri kapsayacak şekilde geniş kapsamlı uygulanmaktadır. İsveç'in karbon vergisi, genel bütçe için kayda değer gelirler yaratmaktadır (İsveç'te vergi gelirlerinin 'tahsis edilmesi' yoktur). Bütçede tahsis ilkesi olmadığı için gelirler genel bütçeye dahil edilmektedir. Ancak genel bütçe fonları, vergilendirmenin istenmeyen dağıtımsal sonuçlarına dejinmek veya iklimle ilgili diğer önlemleri finanse etmek gibi karbon vergisiyle bağlantılı belirli amaçlar için kullanılabilmektedir. Sera gazı emisyonunu azaltan ve fabrikalardan kaynaklanan karbon salınımını durdurmak teknolojilere fon olarak ayrılmaktadır (Government Offices of Sweden, 2023: 1).

İsveç'te karbon vergisi yürürlüğe girdiğinde tüm enerjiye uygulanan önceden var olan vergi yarıya indirildi (Poterba, 1991: 4).

İsveç mevcut Enerji Vergilendirme Kanunu 1995 yılında yürürlüğe girmiştir. Ancak daha önceki mevzuatın yerini almıştır. İsveç, 1920'lerden beri yakıtlara ve 1950'lerden bu yana ısıtma yakıtları ve elektriğe özel tüketim vergisi uyguluyor. 1991 yılında yakıtlara uygulanan özel tüketim vergisi oranları enerji vergisi ve karbondioksit vergisi olarak ikiye ayrıldı. Endüstriyel/ticari kullanımına yönelik gaz yağı, kerosen, ağır yakıt, sıvı petrol gazı (LPG) ve doğal gaz oranları, endüstriyel üretim sürecinde sabit motorlarda kullanımına yönelikdir. Diğer ticari işletmeler tarafından kullanılan motor yakıtları için genel yakıt kullanım oranları geçerlidir. Isıtma amaçlı ticari kullanım yalnızca endüstriyel üretim sürecinde ve tarım, ormancılık ve su ürünleri yetistrocılığında kullanımı içerir. İş sektöründeki diğer tüketicilerin vergi oranları, iş dışı kullanım için geçerli olan oranlarla aynı tutardadır. Emisyon Ticareti Programı kapsamında sanayideki üretim süreci için herhangi bir CO<sub>2</sub> vergisi uygulanmamaktadır (European Commission, 2023c).

Benzin 1924'ten beri, motorin 1937'den beri, kömür, petrol ve ısıtma amaçlı elektrik ise 1950'lerden beri vergilendirilmektedir. Tüm bu enerji ürünlerine uygulanan vergi, “*energiskatt*” veya “*enerji vergisi*” olarak adlandırılan tek bir vergidir. O dönemde uygulandığında, bu vergi çevresel bir önlem olarak değil, yalnızca vergi gelirini artırmak için kullanılan bir mali araç olarak değerlendirildi. Artan çevresel kaygılar, enerji ürünlerinin tarihsel vergilendirmesi ve çevresel sorunları ele alabilecek piyasa mekanizmalarına ilişkin yeni farkındalıkla birleştiğinde, İsveç'in 1991 yılında bir karbon vergisi uygulamasına yol açtı. Karbon vergisinin uygulanması, amaçlarından biri “*grönskatteväxling (yeşil vergi değişimi)*” 1990-1991'deki büyük vergi reformunun bir parçasıydı. Genel bir şekilde "*yeşil vergi değişikliği*" olarak tercüme edersek bu, diğer vergiler azalırken çevre vergilerinin arttığı anlamına gelir. 1990-1991'de bireyler için marjinal gelir vergisi oranı önemli ölçüde azaltılarak en yüksek oranlar yüzde 80'den yüzde 50'ye düşürüldü. Kurumlar vergisi oranı yüzde 57'den yüzde 30'a düşürüldü (vergi matrahı genişletildi). Sermaye geliri (faiz, temettüler ve sermaye kazançları) yüzde 30'luk tek bir oranda vergilendirildi. Buna ek olarak, son 30 yılda İsveç, ekonomik büyümeyi teşvik etmek amacıyla, vergilerin kaldırılması da dahil olmak üzere bazı bazı vergileri kaldırdı veya yeniden düzenledi (Tax Foundation, 2020: 1).

İlk kez Finlandiya'nın 1990 yılı karbon emisyon uygulamasından sonra, 1991 yılında uygulamaya konulan İsveç karbon vergisi dünyada ilklerden biriydi ve karbon vergisini uygulamaya koyan ikinci ülke oldu. İsveç karbon vergisi öncelikle ısnıma amacıyla kullanılan fosil yakıtlar ve motor yakıtlarından alınmaktadır. Karbon vergisinin 32 yıl önce uygulamaya konmasından bu yana İsveç'in karbon emisyonları azalırken, istikrarlı bir ekonomik büyümeye yaşandı. İsveç'in karbon vergisi gelirleri önemli düzeydedir ancak son on yılda biraz azalmaktadır. Çok sayıda muafiyet nedeniyle İsveç'in karbon vergisi, ulusal çapta salınan sera gazlarının yalnızca yüzde 40'ını kapsıyor. Muaf tutulan endüstrilerden bazıları AB ETS'ye (genellikle daha düşük bir karbon fiyatı uygulayan Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Programı) tabiyken, diğerleri herhangi bir tür karbon fiyatlandırmasına tabi değildir. Tüm sektörler tek bir karbon vergisi uygulanması, bu çarpıklıkları ortadan kaldırıracak ve potansiyel olarak emisyonları daha da azaltacaktır. Karbon vergisi İsveç'teki çeşitli çevre vergilerinden biridir; diğer vergiler enerji vergisini, havacılık vergisini ve taşıt vergisini içerir. İsveç aynı zamanda AB ETS'ye de katılmaktadır (Tax Foundation, 2020: 1).

İsveç deneyimi, karbon vergisinin yetkililere ve operatörlere düşük maliyetle uygulanması ve idare edilmesinin kolay olabileceğini göstermektedir. Bu, özellikle yakıtlara diğer tüketim vergilerinin alınmasına yönelik sistemler gibi mevcut gelir toplama sistemlerinin halihazırda mevcut olması durumunda geçerlidir. Karbon vergisinin idaresiyle ilgili maliyetleri azaltan bir diğer özelliği de İsveç vergi kanunundaki vergi oranlarının ortak ticari birimlerle (hacim veya ağırlık) ifade edilmesidir. Karbon vergisi, tüm fosil yakıtlardan karbon içeriğiyle orantılı olarak alınmaktadır; çünkü herhangi bir fosil yakıtın yakılması sırasında açığa çıkan karbondioksit emisyonları, yakıtın karbon içeriğiyle orantılıdır. Bu nedenle gerçek emisyonların ölçülmesine gerek yoktur, bu da sistemi büyük ölçüde basitleştirir. Sürdürülebilir biyoyakıtların yakılması atmosferde net karbon artışına yol açmaz ve dolayısıyla karbon vergisine tabi değildir (Government Offices of Sweden, 2023: 1).

İsveç karbon vergisi yavaş bir süreçte ortaya çıkan bir başarı durumunu temsil etmektedir. Bu sürecin kademeli doğasını anlamak açısından önemli olan, büyük ölçekli enerji geçişleri, ulaştırma altyapısı ve sermaye yoğun yatırımlarla uğraşırken programatik

hedeflere ulaşmanın zaman almasıdır. İklim değişikliğiyle ilgili olarak, yıllar içinde giderek artan bir farkındalıkın ve harekete geçme konusunda siyasi iradenin artlığına, bunun da daha yüksek siyasi hedeflere ve dolayısıyla ileri programlı hedeflere yol açtığı da gözlemlenmiştir. Karbon vergisini destekleyen kamusal değer önerisinin kademeli olarak güçlenmesi, giderek artan başarısına katkıda bulunmaktadır. İsveç karbon vergisi, başlangıcından 30 yıl sonra, McConnell'in (2010) tipolojisine göre dayanıklı bir başarı olarak kabul edilebilir. Hem algılanan hem de fiili programatik başarı zamanla artmıştır. Ancak dağıtımsal etkileri konusunda süregelen endişeler bulunmaktadır. Hem dağıtım adaleti hem de endüstri kaygılarının ele alınması gerektiğinden sürecin başarısı daha zorlu olmuştur. Bununla birlikte, asıl yükü hanelerin üstlenmesi gerektiği ve sanayinin kirletme hakkını satın alabileceği yönündeki düşünceler devam etmiştir. İsveç karbon vergisi, algılanan etkinliği ve politikayı meşrulaştıran ikna edici öyküsüyle açıklanan bir dayanıklılık başarısıdır. Ancak bu durumun ne kadar süreceği açık bir soru, zira bugünlerde karbon vergisinden hoşlanmayan seçmenleri yakalayabilecek ve karşıt bir söylem için siyasi bir platform sağlayabilecek bir parlamento partisi (popülist İsveç Demokratları) mevcuttur. Ancak 2022 baharındaki fiyat artışı partiler ve seçmenler arasındaki karşı söylemin çekişini artırılmış olsa da şu ana kadar karbon vergisine verilen desteğin azaldığına dair bir işaret bulunmamaktadır. Karbon vergisi 'yüzyılın vergi reformu'nun bir parçası olarak uygulamaya konuldu ve bu reformun siyasi açıdan tartışmasız bir konu olduğu ortaya çıktı. Karbon vergisi uygulamasının çevreye verdiği zararı fiyatlandırmak yeni çevre politikası gündeminin bir parçası haline gelmiştir (Hildingsson ve Knaggard, 2022: 255-256).

Karbon vergisini eleştiren yaklaşımına göre İsveç'te kişi başı karbon gazı salımının en büyük oranda düşüş yaşadığı dönem karbon vergisinin en yüksek oranlarda uygulandığı dönem değil, İsveç'in nükleer ve hidroelektrik enerji kapasitesinin genişlediği 1979-1990 yılları arasındaki dönemdir. Bu itibarla, karbon salımının düşürülmesinin vergilendirme yönteminin yanında farklı enerji kaynaklarının kullanılması ile mümkün olacağı ortaya konmaktadır. Ancak tüm bu eleştirilerin aksine, verginin iklim değişikliği ile mücadele farkındalığının oluşmadığı ve sorunun siyasi olarak tam olarak anlaşılmadığı bir dönemde kabul edilmesine karşın ayakta kalması; siyasi üstü olarak herkesin ortak çıkarına hizmet eden bir vergi türü olarak desteklendiği ve devamlılığının da olacağı şeklinde yorumlanmaktadır (Holzberg, 2021: 3-4).

### **2.3.1. İsveç Karbon Vergisi Matrahı**

Karbon vergisi, motor yakıtlarının yanı sıra ısınma amacıyla kullanılan petrol ve kömür gibi fosil yakıtları da hedef alıyor. Vergi, enerji ürünlerinin yanma sırasında yaydığı CO<sub>2</sub> emisyonlarının tahmini miktarına göre hesaplanır; bu, fosil yakıtların karbon içeriğine dayanan bir ölçümüdür. Büyük muafiyetler, uygulanmasından bu yana İsveç karbon vergisinin bir parçası olmuştur. Sanayi sektörü en önemli muafiyeti oluşturmaktadır. (Ancak sektörün büyük bir kısmı, 2005 yılında başlatıldığında Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Programına (AB ETS) tabiydi.) Diğer sektör muafiyetleri arasında madencilik, tarım ve ormancılık yer alıyor. Çeşitli sektör muafiyetlerinin yanı sıra akaryakıtta da kullanımına bağlı olarak muafiyetler bulunmaktadır. Örneğin motor veya ısınma dışında başka amaçlarla kullanılan yakıtlar vergiye tabi değildir. Yakıtın denizcilik veya havacılık amacıyla ticari kullanımı da muaftır. Bu muafiyetler dikkate alındığında İsveç karbon vergisi, İsveç'in sera gazlarının yaklaşık yüzde 40'ını kapsamaktadır (Tax Foundation, 2020: 1).

Karbon vergisi, motor yakıtları ve ısıtma yakıtları hakkında temel alınarak hesaplanmıştır. Ortalama fosil karbon yakıtların içeriği olarak vergi matrahı şu şekilde ifade edilir: Ağırlık veya hacim birimleri(ton, litre). (Government Offices of Sweden, 2023a).

### **2.3.2. İsveç Karbon Vergisi Oranı**

İsveç, 2023 yılı vergi ton başına karbon emisyon oranı 115,34 €, (125,56 \$) ile dünyadaki üçüncü en yüksek karbon vergisi oranını uygulamaktadır (Tax Foundation, 2023a). 2020 yılı karbon vergisi oranı metrik ton CO<sub>2</sub> başına 1.190 SEK (126\$) seviyesindedir. Vergi oranı, verginin ilk kez 1991 yılında ton CO<sub>2</sub> başına 250 SEK (26\$) olarak uygulanmasından bu yana kademeli olarak artmaktadır. 2000'li yılların başında vergi oranında keskin bir artış yaşandı ve vergi oranı 2000 yılında 300 SEK (32\$) seviyesinden 2004 yılında 900 SEK (95\$) civarına çıkarıldı. Geçmişte, AB ETS dışındaki sanayi sektörüne daha düşük bir vergi oranı uygulanıyordu. (Sanayi sektörünün AB ETS kapsamındaki kısmı ulusal karbon vergisinden tamamen muaftır.) Bazı endüstriler için karbon vergisine üst sınır getirildi. Ancak 2018 yılında AB ETS dışındaki sanayi sektörüne yönelik vergi oranı, genel orana uygun hale getirilmek üzere artırıldı (Tax Foundation, 2020: 1).

İsveç 2023 yılı vergi ton başına karbon fiyatı 115,34 €, (125,56 \$)'dır (The World Bank, 2023b).<sup>10</sup>

Karbon vergisi, motor yakıtları için yüksek düzeyde uygulandı. İsveç'te standart oranın yanı sıra bir de endüstri oranı söz konusudur. Evlerde ve hizmetlerde ısıtma yakıtları vergi oranı, endüstrideki ısıtma yakıtlarına göre düşüktür. İmalat, tarım, ormancılık gibi sektörlerde standart oranın altında belirlenen vergi oranı uygulanmaktadır. Fosilsiz bir dünya için büyük zorluk devam etmektedir. İsveç, mevcut karbon vergisinin gelirlerinin yaklaşık %95'i motor yakıtlarından elde edilen gelirlerdir. Karbon vergisi uygulamasında genel refah ve sosyal transferler konusunda artan temel gelir vergisi indirimleri düşük ve orta gelirli haneler için uygulanmaktadır (Government Offices of Sweden, 2023a).

İsveç, karbon vergisini 1991 yılından itibaren fosil yakıtların ve endüstriyel süreçlerin karbon salınımı üzerinden vergilendirilmektedir. İsveç'teki karbon vergisi, doğrudan bireyler veya işletmeler tarafından ÖTV beyannamesi ile ödenen bir vergi türüdür. Vergi, enerji içeren yakıtların tüketimine bağlı olarak hesaplanır ve kullanıcılar tarafından ödenir. İsveç, enerji ürünlerinin tüketiminden kaynaklanan karbon emisyonlarına dayalı bir vergi sistemine sahiptir (İsveç Vergi Kurumu, 2024b).

**1 Ocak 2024'ten itibaren İsveç enerji vergi oranları:** Aşağıdaki tabloda listelenen yakıtlardan bir veya birkaçı için beyanda bulunanlar, yakıtın ne amaçla kullanıldığına bakılmaksızın burada belirtilen vergi oranı üzerinden vergi ödemek zorundadır. Belirli durumlarda vergi indirimi alma hakkı olabilir (İsveç Vergi Kurumu, 2024b).

**Tablo 7. 1 Ocak 2024 İtibariyle İsveç Enerji ve Karbon Vergisi Oranları**

| 1. CN numarası 2710 11 41, 2710 11 45 veya 2710 11 49             |                            |                            |                            |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Yakit tipi  | Enerji vergisi             | Karbon vergisi             | Toplam vergi               |
| Çevre sınıfı 1 - motor benzini gerekliliklerini karşılayan Benzin | Litre başına 2 kron 57 öre | Litre başına 3 kron 14 öre | Litre başına 5 kron 71 öre |
| Alkilat Benzini   | Litre başına 1 kron 42 öre | Litre başına 3 kron 14 öre | Litre başına 4 kron 56 öre |
| Çevre sınıfı 2'nin gerekliliklerini karşılayan benzin             | Litre başına 2 kron 61 öre | Litre başına 3 kron 14 öre | Litre başına 5 kron 75 öre |

<sup>10</sup>The World Bank, (2023b). Dünya Karbon Vergisi Fiyatları, [https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map\\_data](https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data)

|  |                                 |                                 |                                 |
|--|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 2. CN numarası 2710 11 31, 2710 11 51 veya 2710 11 59  |                                 |                                 |                                 |
| Yakıt tipi   | Enerji vergisi                  | Karbon vergisi                  | Toplam vergi                    |
| 1 veya 7 numarada belirtilenlerin dışındaki Benzin   | Litre başına 3 kron 61 öre      | Litre başına 3 kron 14 öre      | Litre başına 6 kron 75 öre      |
| 3. CN numarası 2710 19 21, 2710 19 25, 2710 19 41 - 2710 19 49 veya 2710 19 61 - 2710 19 69  |                                 |                                 |                                 |
| Yakıt tipi   | Enerji vergisi                  | Karbon vergisi                  | Toplam vergi                    |
| İşaretleyiciler ve boyalarla donatılmış veya 350 derece C'de hacimce % 85'ten az damitik madde veren Akaryakıt, Dizel Akaryakıt, Kerosen vb.           | Metreküp başına 305 SEK         | Metreküp başına 3.887 SEK       | Metreküp başına 4.192 SEK       |
| İşaretleyiciler ve boyalarla donatılmamış ve 350 derece C'de hacimce en az %85 damitik veren, çevre sınıfı 1'e ait Akaryakıt, Dizel Yakıt, Kerosenvb . | Metreküp başına 1.470 SEK       | Metreküp başına 2.723 SEK       | Metreküp başına 4.193 SEK       |
| Çevre sınıfı 2   | Metreküp başına 1.868 SEK       | Metreküp başına 2.723 SEK       | Metreküp başına 4.591 SEK       |
| Çevre sınıfı 3 veya herhangi bir çevre sınıfına ait olmayan  | Metreküp başına 2.074 SEK       | Metreküp başına 2.723 SEK       | Metreküp başına 4.797 SEK       |
| 4. CN numarası 2711 12 11 - 2711 19 00   |                                 |                                 |                                 |
| Yakıt tipi   | Enerji vergisi                  | Karbon vergisi                  | Toplam vergi                    |
| Motorlu taşıt, gemi veya uçağın çalıştırılmasında kullanılan LPG vb.   | 1.000 kg başına 0 SEK           | 1.000 kg başına 4.363 SEK       | 1.000 kg başına 4.363 SEK       |
| Başa amaçlarla kullanılan Benzin vb.   | 1.000 kg başına 1.407 SEK       | 1.000 kg başına 4.363 SEK       | 1.000 kg başına 5.770 SEK       |
| 5. CN numarası 2711 11 00, 2711 21 00  |                                 |                                 |                                 |
| Yakıt tipi   | Enerji vergisi                  | Karbon vergisi                  | Toplam vergi                    |
| Motorlu taşıt, gemi veya uçağın çalıştırılmasında kullanılan Doğalgaz  | 1.000 metreküp başına 0 SEK     | 1.000 metreküp başına 3.104 SEK | 1.000 metreküp başına 3.104 SEK |
| Doğalgazın başka amaçlarla kullanılması  | 1.000 metreküp başına 1.209 SEK | 1.000 metreküp başına 3.104 SEK | 1.000 metreküp başına 4.313 SEK |
| 6. CN numarası 2701, 2702 veya 2704  |                                 |                                 |                                 |
| Yakıt tipi   | Enerji vergisi                  | Karbon vergisi                  | Toplam vergi                    |
| Kömür, Kok   | 1000 kg başına 833 SEK          | 1.000 kg başına 3.608 SEK       | 1.000 kg başına 4.441 SEK       |
| 7.CN numarası 2710 11 31   |                                 |                                 |                                 |

| Yakıt tipi  | Enerji vergisi             | Karbon vergisi             | Toplam vergi               |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Kurşun içeriği litre başına 0,005 gramdan fazla olmayan Havacılık Benzini | Litre başına 2 kron 61 öre | Litre başına 3 kron 14 öre | Litre başına 5 kron 75 öre |

Kaynak: İsveç Vergi Kurumu (Skatteverket), 2024b.<sup>11</sup>

2023-01-01/ 2024 takvim yılı ve onu takip eden takvim yılları için, enerji vergisi ve karbon vergisinin, belirtilen vergi tutarlarına tekabül eden tutarlarda, yıllık yeniden hesaplama yapılarak ödenmesi gerekmektedir. Devlet, bir sonraki takvim yılı için yeniden hesaplanacak vergi tutarlarını Kasım ayı sonundan önce belirler.<sup>11</sup>

Motorun çalıştırılması veya ısıtılması için kullanılan yakıtların çoğu için enerji vergisi ve karbon vergisinin ödenmesi gerekmektedir. Sabit bir vergi oranı olmayan bir yakıt aşağıdaki amaçlarla satarsanız, tüketirseniz veya tüketmeyi düşünüyorsanız, o yakıt için vergi ödemek zorunda kalabilirsiniz:

- Isıtma için yakıt
- Motor yakımı
- Motor yakıtına katkı maddesi
- Motor yakıtının hacmini artırmak için araçlar.

Daha sonra yakıt için sabit vergi oranlı eşdeğer yakıta uygulanan vergi oranı üzerinden vergi ödemek gereklidir (İsveç Vergi Kurumu, 2024b).

### 2.3.3. İsveç Karbon Vergisi Mükellefi

Kapsanan fosil yakıtlara ilişkin vergi, tüketilmesi veya kayıtlı olmayan bir vergi mükellefine teslim edilmesi durumunda tahsil edilmektedir. İsveç'te filen fosil yakıt üretimi olmadığından vergi mükellefleri yalnızca ithalatçılar, distribütörler ve büyük tüketicilerden oluşuyor. İthalatçıları, distribütörleri ve büyük tüketicileri vergilendirme noktaları olarak kullanmak, nispeten düşük bir idari yüke neden olur, çünkü bunların sayısı, örneğin nihai tüketicilere göre önemli ölçüde daha azdır. Örneğin, benzin

<sup>11</sup>İsveç Vergi Kurumu (Skatteverket), (2024b).

<https://www.skatteverket.se/foretag/skatterochavdrag/punktskatter/energiskatter/skattpabransle.4.15532c7b1442f256bae5e56.html>

istasyonlarına teslim edilen gaz halihazırda ithalatçı veya distribütör düzeyinde vergilendirilmektedir; bu, benzin istasyonu operatörüne veya gazi pompadan satın alan son tüketiciye herhangi bir vergi uygulanmasına gerek olmadığı anlamına gelmektedir. Burada, karbon vergisinin hukuki etkisinin ekonomik etkisinden farklı olduğunu belirtmek önemlidir. İthalatçı, distribütör veya büyük tüketici düzeyinde vergilendirilse de, maliyetler muhtemelen tamamen veya kısmen tedarik zincirinin daha alt kısımlarındaki tüketicilere ve işletmelere yansıtılacaktır. Örneğin gaz söz konusu olduğunda vergi, sonuça, daha düşük karlar veya daha düşük ücretler yoluyla distribütörler veya benzin istasyonu sahipleri tarafından, ayrıca daha yüksek gaz fiyatları nedeniyle nihai tüketici tarafından karşılanır (Tax Foundation, 2020: 1).

İsveç, yakıtlardaki fosil karbon içeriği olarak uygulanan karbon vergisinde yetkili depo sahipleri ve kayıtlı tüccarlar ana vergi mükellefleridir. Yakıtın kullanılması durumunda karbondioksit vergisi alınmaz. Sürdürülebilir biyoyakıtlardan karbondioksit vergisi alınmaz ve itici gaz olarak kullanılan belirli biyoyakıtlara daha düşük enerji vergisi oranları uygulanır. İsveç karbon vergisi, ısıtma-iş amaçlı kullanım ve endüstriyel-ticari kullanım amacıyla 1.000 litre başına petrol (kurşunsuz), 1.000 litre başına gaz yağı, 1.000 kg başına ağır yağlı yakıt, sıvı petrol gazı (LPG), gigajoule başına doğalgaz, kömür, kola (kok), linyit üzerinden maktu olarak miktar bazında vergilendirilmektedir. İsveç'te linyit tüketimi neredeyse hiç olmadığından linyit üzerinde karbon vergisi bulunmamaktadır. İsveç elektrik üzerinde MWh başına enerji vergisi uygulanmaktadır. İsveç'te vergiye tabi elektrik üreten herkes (üretici) vergiden sorumludur (European Commission, 2023c).

Isıtma için yakıt, motor yakımı, motor yakıtına katkı maddesi veya motor yakıtının hacmini artırmak suretiyle akaryakit tüketilmesi veya satılması amaçlanıyorsa, enerji vergisi ve karbondioksit vergisi de ödenmelidir. Hem biyogaz hem de diğer vergiye tabi gaz yakıtlar boru hattı yoluyla teslim ediliyorsa, vergi her yakıt için ayrı ayrı hesaplanmalıdır. Yakıtın ithalatı için enerji vergisi, karbondioksit vergisi ve kükürt vergisi ödemekle yükümlüdür (İsveç Enerji Vergisi Kanunu, 1994: 5).

#### İsveç Karbon Vergisi Sorumluları:

- 1.Petrol, motorin benzini, alkilat benzin, akaryakit, dizel akaryakit, gazyağı, sıvı petrol gazı (LPG), doğalgaz, kömür ve kok, havacılık yakıtları için enerji vergisi, karbon vergisi ve kükürt vergisi (vergiye tabi) ödemekle yükümlüdür.

2. Onaylı bir depolama görevlisi, erteleme prosedürüne göre yakıtla ilgilenir. Onaylanmış bir alıcı olarak, erteleme prosedürüne<sup>12</sup> göre taşınan yakıtı teslim aldığında,
  3. Mesafeli satış yoluyla İsveç'e akaryakıt satışı yapan,
  4. Vergilendirilmiş yakıt alıyorsa,
  5. Başka bir AB ülkesinden İsveç'e vergilendirilmiş yakıt getiriyor veya alıyorsa,
  6. İsveç'te yakıtı vergi matrahı dışında profesyonel olarak üretiyor veya işliyor,
  7. Yakıtın belirli bir amaç için kullanılması durumunda herhangi bir vergi ödenmesi gerekmeyen veya daha düşük bir vergi ödenmesi gereken, ancak yakıtı başka bir amaç için kullanan ve bunun sonucunda daha fazla vergi ödenmesine neden olan edinilmiş yakıtlar,
8.  $350^{\circ}\text{C}$ 'de hacimce %85'ten daha az damıtık veren ve yakıtı motorlu taşıtların çalıştırılmasında kullanan elde edilmiş yakıt,
9. 1-8'de belirtilenlerin dışındaki durumlarda, yakıt vergisi burada rapor edilmeden, vergiye tabi yakıtı bir erteleme prosedürünün dışındaki tutar,
  10. Hiçbir vergi ödenmemiş veya vergi ödenmiş olarak edinilmiş yakıta;
    - a) Gemilerde, geminin özel amaçlarla kullanılması durumunda,
    - b) Onay verilen bir teknenin özel amaçlarla kullanılması halinde,
    - c) Uçakta, uçağın özel amaçlarla kullanılması durumunda yakıtı kullanan vergi sorumlusudur (İsveç Enerji Vergisi Kanunu, 1994: 7-12).

#### **2.3.4. İsveç Karbon Vergi Muafiyeti**

Aşağıdaki listede yer alan yakıtlar üzerinden enerji vergisi ve karbon vergisi ödenmeyecektir.

##### **1. CN no. 4401 ve 4402'ye göre yakıtlar,**

CN no.4401'e göre yakıtlar:

- Kütük, küp, ince dal, pirinç demetleri veya benzeri şeklindeki yakacak odun

---

<sup>12</sup>Erteleme prosedürü: Yakıtın AB içerisinde üretilmesi, işlenmesi, depolanması, depolanması veya taşınması durumunda vergi yükümlülüğünün başlangıcının ertelendiği anlamına gelen özel prosedürdür.

- Talaş veya talaş şeklindeki ahşap
- Yakacak odun, briket, pelet veya benzeri şekillerde toplanmış talaş ve diğer odun atıkları.

CN no. 4402'ye göre yakıtlar:

Fındık veya findik kabuğundan elde edilen odun kömürü dahil olmak üzere odun kömürünü kapsar.

**2. CN no. 2705'e göre yakıtlar,**

Yüksek fırın gazı, kok fırını gazı ve kömürden üretilen benzeri gazların ısınma amacıyla yakıt olarak tüketilmesi, satılması veya tüketilmesi amaçlandığında bu yakıtlar için enerji vergisi ve karbon vergisi ödenmeyecektir.

**3. Bir litreyi aşmayan özel bir pakette sağlanan yakıt,**

Bir litreyi aşmayan özel ambalajla teslim edilen gazyağı, yıkama benzini, yakıt katkı maddeleri ve petrol bazlı çakmak sıvısı akaryakıtlar için enerji vergisi ve karbon vergisi ödenmeyecektir.

**4. Erteleme işlemi sırasında tamamen yok olan veya geri dönülemez şekilde kaybolan ve bu nedenle ÖTV'ye tabi yakıt olarak kullanılamaz hale gelenler:**

- a) yakıtın niteliği,
- b) öngörülemeyen olaylar veya mücbir sebepler.

Akaryakıtın tamamen yok olduğunu veya geri dönülemez şekilde kaybolduğunu iddia eden kişi, bu imha veya kayıp durumunu Vergi Dairesine tatmin edici bir şekilde kanıtlamak zorundadır.

**5. İsveç'e bir taşıt deposu, bir gemi veya uçaktaki yakıt deposu veya 10 litreyi aşmayan yedek bir kutu dışında bir şekilde getirilen motor yakımı,**

**6. Yakıtın aracın ve römorkun motorunda kullanılması amaçlanıyorsa, profesyonel olarak kullanılan, araca, gemiye veya uçağa bağlı motorlu bir taşıtin veya römorkun normal yakıt deposunda İsveç'e getirilen motor yakımı taşıma sırasında gemi veya uçak,**

**7. İsveç'te sıvı yakıtın ülkede ısınma amacıyla tüketilmesi amaçlanan ve yakıtların ticari ticaretinde kullanılan tanker araçlar dışında buraya getirilmesi,**

**8. Yakıtı başka bir AB ülkesinden edinen ve yakıtı burada kendisi taşıyan bir kişi tarafından İsveç'e getirilen yakıt, eğer yakıt kendisinin veya ailesinin kişisel kullanımı için tasarlanmışsa vergi sorumluluğundan muafır.**

(İsveç Enerji Vergisi Kanunu, 1994: 20-22).<sup>13</sup>

#### Vergiden Muaf Ürünler

Aşağıdaki listede yer alan yakıtlar üzerinden enerji vergisi ve karbon vergisi ödenmeyecektir.

- Yakacak odun, talaş ve odun kömürü gibi odun yakıtı
- Yüksek fırın gazları
- Kok fırını gazları
- Kimyasal indirgeme sonucu ortaya çıkan gaz
- Elektrolitik işlemler sırasında ortaya çıkan gaz
- 1 litreyi geçmeyen küçük paketlerdeki yakıt
- Özel koşullar altında imha edilen ve kullanılamaz hale getirilen yakıtın belirli kullanımları için vergiden muafiyet mümkündür (İsveç Vergi Kurumu, 2024b).

#### 2.3.5. İsveç Karbon Vergisi Beyanı ve Ödemesi

İsveç Vergi Dairesi'ne kayıtlı olarak elektrik veya akaryakıtla ilgilenen mükelleflerin, her hesap dönemi için tüketim vergisi beyannamesini ibraz etmesi gerekmektedir. Hesap dönemi genellikle bir takvim ayıdır. Bir vergi yılı için en fazla 50.000 SEK tutarında vergi ödeyecekseniz, İsveç Vergi Dairesi, hesap döneminin bunun yerine bir vergi yılı olabileceğine karar verebilir. Ödenecek vergi olmasa bile beyanname vermek gereklidir. Bu durumda ödenecek vergi kutusuna SEK 0 yazılmalıdır. Beyan etmenin en kolay yolu e-hizmet ÖTV beyannamesidir. Beyannamenin e-hizmet üzerinden gönderilmemesi halinde beyan formu posta yolu ile gönderilmelidir. Akaryakıt için Avro cinsinden

---

<sup>13</sup>İsveç Enerji Vergisi Kanunu, (1994).

<https://www4.skatteverket.se/rattsligvagledning/2785.html?date=2023-01-01#h-2-kap-Energiskatt-och-koldioxidskatt-pa-branslen2>

tutarların İsveç kronuna dönüşüm oranı 2024 yılı için 11,5833 ve 2023 yılı için 10,8743'tür (İsveç Vergi Kurumu, 2024).<sup>14</sup>

### **2.3.6. İsveç Beyan Verme Süresi**

İsveç, akaryakıt uygulanan enerji vergisi ve karbon vergisini tüketim vergileri başlığında ve ÖTV kapsamında vergilendirmektedir. Hesap döneminin bir takvim ayı olduğu durumlarda, tüketim vergisi beyannamesinin verilme süresi, bilgiden sorumlu kişinin KDV beyannamesi vermek zorunda olup olmadığına ve bu tür bir vergi beyannamesinin hangi vergilendirme esasına göre verilmesi gerektiğine göre belirlenir. Bir takvim ayına ait hesap dönemi için tüketim vergisi beyannamesi vermesi gerekenler için bu nedenle üç farklı beyan süresi vardır:

- Hesap döneminin bitimini takip eden ayın 12'sinde
- Hesap döneminin bitimini takip eden ayın 26'sında
- Hesap döneminin bitimini takip eden ikinci ayın 12'sinde.

Hesap döneminin bir takvim ayından uzun olması halinde beyan zamanı hesap döneminin bitimini takip eden ikinci ayın 26'sıdır. Hesap döneminin takvim haftası olduğu hallerde beyan süresi hesap döneminin bitiminden itibaren en geç 5 gündür. Bildirilecek verginin olmadığı dönemler için de tüketim vergisi beyannamesi verilmesi gereği belirtilmiştir (İsveç Vergi Kurumu, 2024a).

Vergi ödeme yükümlülüğü, yakıtın vergi düzenlemesi kapsamında teslim edilmesi durumunda doğar. Vergi, aylık olarak beyannamenin verilmesiyle aynı zamanda ödenecektir (European Commission, 2023c).

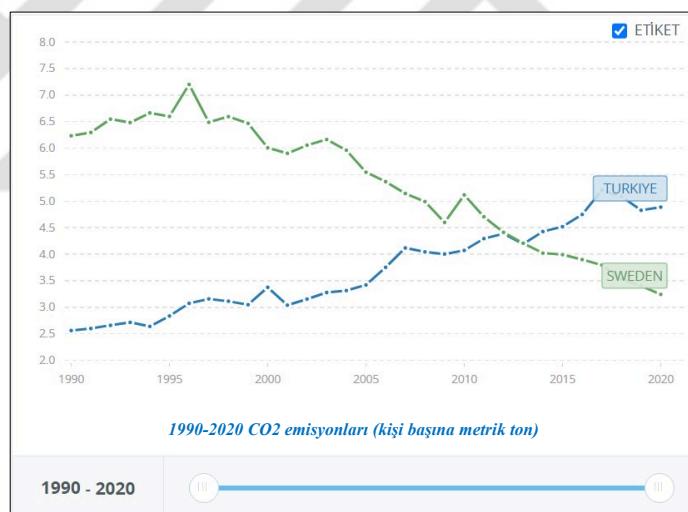
İsveç 2020 yılı toplam çevre vergisi geliri 9.618,3 milyon Euro, 2021 yılı toplam çevre vergisi geliri 10.217,81 milyon Euro'dur (Avrupa İstatistik Ofisi, 2023).

## **2.4. Karbon Emisyonu Salımında Türkiye ve İsveç Karşılaştırması**

İsveç, karbon vergisini 1991 yılından beri uygulamaya başlamış olup, İsveç Enerji Kanunu 1994 yılında yürürlüğe girmiştir (İsveç Enerji Vergisi Kanunu, 1994: 1). İsveç,

<sup>14</sup>İsveç Vergi Kurumu (Skatteverket), Enerji Vergileri (2024). <https://www.skatteverket.se/foretag/skatterochavdrag/punktskatter/energiskatter.4.18e1b10334ebe8bc8000843.html>

1990 ile 2018 yılları arasında sera gazı emisyonlarını yüzde 27 oranında azalttı; bu azalmanın çoğu 2000'li yılların başından bu yana gerçekleşti. İsveç çevre koruma kurumuna göre emisyonlardaki en büyük azalma evlerin ve endüstriyel tesislerin ısıtılmasından kaynaklanıyor. Son yıllarda sanayi sektöründe ve ev içi taşımamacılıkta daha düşük emisyonlar da emisyonlardaki genel azalmaya önemli ölçüde katkıda bulunmuştur. Diğer önlemlerin yanı sıra, karbon vergisi ve CO<sub>2</sub> içermeyen elektrik üretimine yönelik baskı (örneğin hidroelektrik ve nükleer enerji aracılığıyla) emisyonların azaltılmasını kolaylaştırdı. Emisyon azaltımları açısından hem işletmelerin hem de hanelerin fosil yakıtlara gerçekçi alternatifleri varsa, karbon vergisi en başarılı sonuçtur. İsveç örneğinde, hidroelektrik, nükleer enerji, güneş enerjisi ve rüzgar enerjisi yoluyla CO<sub>2</sub> içermeyen elektrik üretimi yaygınlaştırılarak fosil yakıtlara alternatif sağlanmıştır (Tax Foundation, 2020: 1).



**Şekil 5. Türkiye ve İsveç (Sweden) Ülkelerinin Karbon Emisyonları**

Kaynak: The World Bank, 2023a.

<https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?locations=TR-SE>

Dünya Bankası verilerine göre Türkiye'nin karbondioksit emisyonu 1990 yılında kişi başına 2,6 ton, 2007 yılında 4,1 ton, 2017 yılında 5,2 ton olarak gerçekleşmiştir.<sup>20</sup>

Dünya Bankası verilerine göre İsveç'in karbondioksit emisyonu 1990 yılında kişi başına 6,2 ton, 1996 yılında 7,2 ton, 2010 yılında 5,1 ton, 2020 yılında 3,2 ton olarak

gerçekleşmiş olup İsveç karbondioksit emisyon verilerinin azaldığı görülmüştür.<sup>15</sup> İsveç'in 1991 yılı itibariyle karbon vergisi uygulaması karbondioksit emisyonlarını azaltmada etkili ve başarılı olmuştur. Bu bağlamda Türkiye'de karbondioksit emisyon verilerinin azaltılması kapsamında karbon vergisinin uygulanması gerektiği sonucuna varılmaktadır.

İsveç yüksek enerji tüketimini düşük karbon emisyonlarıyla birleştirmeyi başarmış bir ülkedir. İsveç'te üretilen elektriğin %97'si fosil yakıt dışındaki kaynaklardan sağlanmaktadır. İsveç'te ticari işlette müsait petrol, gaz ve kömür rezervi bulunmadığından, çoğunuğu Kuzey Denizi petrolü olmak üzere ülkenin enerji hammaddesi ihtiyacının %70'lik bir kısmı ithal edilmektedir. İsveç hükümetinin 2040 yılına kadar enerji üretiminin tamamını yenilenebilir enerjiden sağlama hedefi bulunmaktadır. İsveç ayrıca enerji politikasında küresel iklim hedeflerine uygun olarak 2045 yılına kadar net emisyonlarını sıfıra indirmeyi hedeflemektedir. Bu kapsamında, halihazırda birincil enerji arzında en düşük fosil yakıt payına ve en düşük ikinci karbon yoğun ekonomiye sahip İsveç'in düşük karbonlu ekonomiye geçiş noktasında küresel lider olma hedefi bulunmaktadır (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2023c).

## 2.5. Karbon Vergisinin Etkinliği

Karbon vergisi gelir üzerinden alınan doğrudan verginin tersine dolaylı bir vergi türüdür. Karbon vergisi, fiyat belirlemesi yaptığı için fiyat aracı olarak tanımlanmaktadır. Çevre kirliliğini azaltmak amacıyla uygulanan karbon vergisi çerçevesinde son yıllarda gerek ulusal ve gerek uluslararası çalışmalar yapılmıştır. David Gordon Wilson 1973 yılında ilk karbon vergisi fikrini öneren kişi olmuştur. 2019 yılının Ocak ayında "The Wall Street Journal"da ekonomistler tarafından bir bildiri yayınlanmış ve karbondioksit emisyonunu azaltmak için karbon vergisini en uygun maliyetli kaldırıcı olarak nitelendirilmiştir. Araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre bu vergi türünün sera gazı emisyonlarını etkili bir biçimde azalttığı görülmektedir. American Economic Journal'da yapılan bir araştırmada karbon vergisi sonrası İsveç'in ulaşımdan kaynaklı karbondioksit emisyonlarını %11 oranında azalttığı sonucuna varılmıştır. Britanya Kolumbiyası'nda

<sup>15</sup>The World Bank, (2023a).

<https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?locations=TR-SE>

2015 yılında yapılan çalışmada vergilerin emisyon oranlarını %5-15 oranında azalttığı belirlenmiştir (Murray ve Rivers, 2015: 86).

Finlandiya, İsveç, Danimarka, Slovenya ve İrlanda'nın enerji sektöründe uygulanmakta olan karbon vergisinin çevresel etkinliği analiz edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, karbon vergisinin fosil yakıt tüketiminden kaynaklanan zararlı sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkı sağlayarak karbonsuz çevre yönünde olumlu bir etki sağladığı belirlenmiştir (Hajek vd., 2019: 10).



## **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: TÜRKİYE'DE KARBON VERGİSİNİN UYGULANABİLİRLİĞİ**

Türkiye Büyük Millet Meclisi'nde 06 Ekim 2021 tarih ve 7335 sayılı Kanunla onaylanması uygun bulunan “*Paris Anlaşmasının Onaylanması'nın Uygun Bulunduğuuna Dair Kanun*”, 7 Ekim 2021 tarih ve 31621 sayılı Cumhurbaşkanı onayı ile Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girdi. Kanuna göre, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin 21inci Taraflar Konferansı'nda kabul edilen ve 22 Nisan 2016'da imzalanan "Paris Anlaşması"nın onaylanması'nın uygun bulunduğu belirtilmiştir.<sup>16</sup> Dünyanın ilk kapsamlı iklim anlaşması olarak tarihi önem taşıyan Paris Anlaşması'nı onaylayan ülkelerin, küresel sıcaklık artışını 1,5 dereceyle sınırlandırmak ve 2050'ye kadar sera gazı emisyonlarını sıfırlamak amacıyla taahhütlerini hayatı geçirmesi gerekmektedir. Bu hedef petrol, kömür gibi fosil yakıt kullanımını azaltarak, yenilenebilir enerjiye yönelmeyi de beraberinde getirmektedir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023).

AB Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması Tüzük Metni 17 Mayıs 2023 tarihi itibarıyle yürürlüğe girmiştir. SKDM Tüzüğü 1 Ekim 2023 tarihinde raporlama yükümlülüğü ile sınırlı olarak uygulamaya girmiştir ve demir-çelik, alüminyum, çimento, gübre, elektrik ve hidrojen sektörlerini kapsamaktadır. SKDM, 1 Ekim 2023' ten itibaren geçiş dönemiyle başlamak üzere iki dönemde uygulanacaktır. Bu dönemde, SKDM beyan sahipleri yalnızca AB'ye ithal edilen eşyadaki gömülü sera gazı emisyonlarını toplamak ve bunlara ilişkin bilgileri raporlamakla yükümlüdür. 1 Ocak 2026'dan itibaren her yıl, ithalatçılar veya dolaylı gümruk temsilcilerinin ithal edilen eşyadaki gömülü emisyonlara karşılık gelen SKDM sertifikaları satın alıp teslim atmaları zorunlu olacaktır (European Commission, 2023). AB'nin bu yaplığını dolayısıyla ortak vergi politikası çerçevesinde Türkiye'de SKDM kapsamında belirlenen karbon yoğun malların ortak karbon fiyatlandırma mekanizması ile vergilendirilmesi gereklidir.

Çevre temalı girişimlerin derinlik kazanmasına bağlı olarak en büyük ticari ortağı olan Avrupa Birliği'nin yapacağı her düzenleme karşısında Türkiye'nin de aynı yönde yapısal reform yapması gereklidir. Türkiye ile Avrupa Birliği arasında sui generis (kendine özgü)

<sup>16</sup>“Paris Anlaşmasının Onaylanması'nın Uygun Bulunduğuuna Dair Kanun”  
<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/10/20211007M1-1.pdf>

nitelikte gümrük birliği vardır ve buna ilişkin şartlar ve kurallar gümrük vergisi ve benzeri mali yükleri sınırlandırmaktadır. Bununla birlikte sınırda karbon düzenlemesi içeriği mali yükün gümrük vergisi niteliği taşımayacağı yönünde görüşler olsa da sistemin gümrük ayağının olması söz konusu mali yükün gümrük vergilerine ilişkin hükümlere tabi olacağı sonucunu doğurmaktadır. Türkiye açısından düzenlemenin hayatı geçmesi çerçevesinde gümrük birliğinin güncellenmesi önemli bir fırsattır (Gültekin, 2022: 211).

Vergi kanunlarının, toplumun geniş kesimini ilgilendiren düzenlemeler olduğu için anlaşılabilir olması hedeflenmekte ve beklenmektedir. Mükelleflerin vergiye karşı tepkisinin minimize edilmesi ve vergiye gönüllü uyum göstermeleri, vergi idarelerinin işlemlerini hızlı ve eksiksiz bir biçimde yapabilmesi yönüyle vergi kanunlarının açık ve anlaşılır olması oldukça önem arz etmektedir (Değirmenci ve Beşel, 2022: 161).

Karbon vergisinin uygulanmaya başlanması hem sera gazı salımının denetimi hem de karbon vergisinden elde edilecek gelir kaybının önlenmesi amacıyla Türkiye için bir yükümlülük haline gelmiştir. Elde edilen gelir yenilenebilir enerji kaynaklarının sübvansiyonuna, çevre tahribatının önlenmesine ve bütçede doğanın sürdürülebilirliğinin artırılmasına ayrılabilir. Türkiye dolaylı türde çevre kirliliği ile mücadele eden bir vergi türü olan motorlu taşıtlar vergisinde karbon temelli bir MTV uygulamasına geçmelidir. Bu değişiklik ile araçların yalnızca silindir hacmine göre değil, yaydıkları karbondioksit ( $\text{CO}_2$ ) ve diğer zararlı gazların miktarına göre de vergilendirme yapılması, hibrit araçların vergi teşvikleri ile desteklenmesi, MTV vergi tarife değişikliğine gidilerek araçların yaşı arttıkça vergi oranlarının artması uygulamasına geçilmesi gibi uygulamalar, çevre kirliliğinin önlenmesine katkı sağlayacaktır. Bununla birlikte benzinli ve dizel araçlar bakımından da MTV oranları farklılaştırılmış, dünyadaki uygulamalarla benzer şekilde doğaya zararı benzinli araçlara göre daha fazla olan dizel araçların üretim ve satışlarının sınırlanılması ve vergilerinin artırılması yararlı olacaktır. Böylelikle Türk vergi sistemindeki MTV uygulaması AB'deki uygulamalara benzer şekilde çevreyi koruyucu bir nitelik kazanacağı düşünülmektedir (Şahin ve Çiftçi, 2021: 265).

Günümüzde kullanılan enerji kaynaklarının çoğunluğunun yenilenemez olması ve kaynakların kıt (sınırlı) olması sebebiyle yeşil çevre politikaları teşvik edilmesi gerektiği, fosil yakıtların işlenmesi sonucu çevrede oluşan zararlı emisyonların azaltılarak hava kirliliğinin önüne geçirilmesi hedefiyle yeni teknolojiler geliştirilmektedir. Harcanan enerji

tüketiminde motorlu araçların etkisi bulunmaktadır. Kasım ayı sonu 2023 dönemi itibariyle trafiğe kayıtlı toplam motorlu taşıt sayısı 28 milyon 545 bin 316 oldu. Trafiğe kaydı yapılan taşıt sayısı geçen yılın aynı ayına göre %48,4 arttı. 2023 yılı Kasım ayı sonu itibariyle trafiğe kayıtlı 15 milyon 131 bin 392 adet otomobilin ise %35,8'i dizel, %33,6'sı LPG, %28,5'i benzin yakıtlı olup, %1,4'ü hibrit ve %0,5'i elektriklidir (TÜİK, 2023a).<sup>17</sup> Yapılan veri araştırması sonucu her geçen gün trafiğe çıkan araç sayısının arttığı tespit edilmiştir. Araç sayısının artması, büyükşehirler başta olmak üzere çevre kirliliğinin önemli boyutlara ulaştığı ve önlem alınmazsa önüne geçilemez sorun haline geleceği anlamına gelmektedir. Bu nedenle otomotiv firmaları son zamanlarda daha az yakıt tüketimi ile daha yüksek performans sağlayacak ve çevre kirliliğini asgari seviyede tutacak teknolojiler geliştirmeye çalışmaktadır.

Fosil kökenli motorlu taşıtların çevreye vermiş olduğu kirlilik karbon emisyonlarının artışına sebep olmaktadır. Oluşan negatif dışsallıkların içselleştirilmesi kapsamında fosil yakıtlı motorlu araçların karbon emisyonlarının azaltılması amacıyla piyasa düzenleyici Pigou tipi olan karbon vergisi ile vergilendirilmesi gerekmektedir.

Motorlu araçların karbon vergisi karbondioksit (CO<sub>2</sub>) emisyonlarına dayalı olarak ölçülür. Vergi, aracın kilometre başına ne kadar CO<sub>2</sub> saldığına bağlı olarak belirlenebilir. Daha yüksek CO<sub>2</sub> emisyonuna sahip araçlar daha yüksek bir vergi ödemelidir. Bu, çevre dostu araçları teşvik etmek ve daha az CO<sub>2</sub> salınımına sahip olanları ödüllendirmek amacıyla yapılır. Motorlu araçların vergilendirilmesi kilometre bazında hesaplanacağından, vergiye konu araçların yıllık kilometre hesabının hangi yöntemle yapılacağı konusunu gündeme getirecektir. Verginin matrahının hesaplanması için çalışmamızın birinci önerisi araç plakalarına karekod eklemektir. Ocak 2024 tarihi itibariyle yeni basılan araç plakalarına karekod ekleme uygulaması başlamıştır.<sup>18</sup> Araç plakalarına karekod eklemek trafik güvenliğini sağlayabilir ve araçların kilometre takibini kolaylaştırabilir. Tüm motorlu araçlarda karekod uygulanması ile araç başına salınan karbon gazı hesaplanabilir. İkinci önerimiz, akaryakıt istasyonlarından alınan benzin, dizel, sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) tüketiminin Enerji Piyasası Düzenleme

<sup>17</sup>TÜİK 2023 yılı Motorlu Kara Taşıt Verisi, <https://data.tuik.gov.tr/Bulton/Index?p=Motorlu-Kara-Tasitlari-Kasim-2023-49431>

<sup>18</sup>Türkiye Seyahat Acentaları Birliği (TÜRSAB, 2024). “Karekodlu Plaka, <https://www.tursab.org.tr/arac-belgelendirme-karekodlu-plaka>

Kurumu (EPDK) sistemi ile entegre edilerek plaka üzerine işlenmesidir. Plaka bazında tüketilen akaryakıt cinsine göre hesaplanan kilometre veri olarak işlenecek ve kilometre karşılığında karbon vergisi hesaplanacaktır. Her iki öneri de karbon vergisinin matrahı konusunda netice vereceğinden karbon vergisi uygulanabilir ve karbon gazına sebebiyet teşkil eden motorlu araçlardan vergi alınabilir. Yıllık karbon vergisinin otomatik tahakkuk etmesi ve kolay ödenebilirliği vergi uyumu yönünden önem arz etmektedir.

Türkiye yerli ve elektrikli otomobil için tarihi adımı atmış ve Türkiye'nin Otomobili Girişim Grubu (TOGG), 29 Ekim 2022 tarihinde üretime başlamıştır. Elektrikli otomobillerin çok daha çevreci, daha temiz, gürültüsüz ve performansı oldukça yüksek olduğu belirtilmiştir. Türkiye'de elektrikli araç batarya teknolojileri konusunda önemli adımlar atılmış olup, batarya üretimi için lityum elementinin gerekliliği ifade edilmiştir. Bor üretimi sırasında ortaya çıkan atıkların değerlendirilmesi yoluyla bor üretimi sırasında ortaya çıkan atıklardan lityum üretilecektir. Konuya ilgili AR-GE çalışmaları devam etmekte olup, lityumun geri kazanılmasıyla alakalı olarak pilot tesisinin açıldığı ifade edilmiştir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023a).

Birçok ülke yeşil teknolojilere yatırımı ve karbon emisyonlarının azaltılmasını desteklemek için vergi teşviklerinden yararlanmaktadır. 2022'de Çek Cumhuriyeti elektrikli otomobillerin kullanımını teşvik etmek maksadıyla şarj istasyonları için daha hızlı amortisman kurallarına izin verdi. Portekiz elektrikli ve hibrit otomobiller için indirimli yerel vergi oranları uygulamaya koydu (Tax Foundation, 2023: 1).

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı 2024-2026 Orta Vadeli Programı'nın, "Yeşil Dönüşüm" bölümü "Politika ve Tedbirler" kısmının; 17. Maddesinde: "Elektrikli araçların yaygınlaştırılması hedefi doğrultusunda şarj istasyon ağı geliştirilecek, özellikle yerli elektrikli araçların kullanımı desteklenecektir." hükmü yer almaktadır (T.C. 2024-2026 Orta Vadeli Program, 2023: 31-32).

Karbon vergisi, üretim ve tüketim piyasasının kendi kendini düzenlemesine izin vermesini sağlar. Vergiler, hükümetlerin çevreyi korumak ve karbon gazının azaltılması amacıyla attığı adımların göstergesidir. Bir karbon vergisi, iktisadi faaliyetlerden yayılan zararlı gazlardan olan sera gazını vergilendirmeyi amaçlar. Vergi mükelleflerinin karbon emisyonlarının azaltılması sürecine uyum sağlamaları, belirlenen standartlara uygun

üretim ve tüketim yapmaları adına atılacak adımlardan biri karbon vergisidir (Yerlikaya, 2003: 695).

Bazı ekonomistler gelir üzerinde daha önceden var olan doğrudan vergilerin yerine, karbon vergisi gibi çevre vergilerinin konulması hem temiz çevrenin oluşturulması ve hem de dolaylı olarak vergilendirildiğinden gelir üzerinde daha az bozucu etkiye sahip olmalarından dolayı çifte kazanca sahip olduklarını belirtmektedir. Enerji vergilerinin firmalar için vergi sonrası enerji fiyatlarını artırdığı tespit edilmiştir. Gelirlerin mobil sermaye üzerindeki vergileri azaltmak için kullanılması çifte temettü üretir: Enerji talebi düşerken, özel gelirler artmış olup istihdam da artmıştır (Mooij ve Bovenberg, 1998: 7).

### **3.1. Türkiye'de Karbon Vergisinin Uygulama Önerisi**

Bu çalışmada karbon vergisinin inşa edilme sürecinde başarılı olabilmesi adına vergileme süreci önerileri 3 konu başlığı olmak üzere; vergiyi doğuran olay, vergi konusu, vergi mükellefi, vergi matrahı-oranı olarak temel vergilendirme unsurları çerçevesinde sıralanmıştır.

1. AB Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) kapsamındaki mallar (çimento, demir-çelik, alüminyum, gübre, hidrojen ve elektrik)
2. Kömür, doğalgaz, petrol, sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) gibi fosil kökenli yakıtlar
3. Motorlu araçlarda kullanılan akaryakıt

#### **3.1.1. Karbon Vergisi Vergiyi Doğuran Olay**

213 sayılı Vergi Usul Kanunun “*Vergiyi doğuran olay*” başlıklı 19. Maddesinde; “*Vergi alacağı, vergi kanunlarının vergiyi bağladıkları olayın vukuu veya hukuki durumun tekemmelü ile doğar. Vergi alacağı mükellef bakımından vergi borcunu teşkil eder.*” hükmü yer almaktadır (VUK, 1961).

Vergileme süreci, vergi alacağının doğmasından, verginin tahsil edilmesine kadar geçen süreç içinde yapılan işlemlerin anlatımı ve analizini ifade eder. Devlet adına bir vergi alacağının doğması için öncelikle vergiyi doğuran olayın meydana gelmesi ve bununla ilgili tarh, tebliğ, tahakkuk ve tahsil işlemlerinin yapılması gereklidir (Susam, 2019: 274).

Karbon vergisi, sera gazı salınımına kaynak teşkil eden fosil yakıtların yakılması üzerine açığa çıkan karbondioksitin vergilendirilmesi konusunu kapsamaktadır.

Karbon vergisi, karbondioksit (CO<sub>2</sub>) miktarına göre vergilendirme mükellefiyeti doğrudan esasında bir emisyon vergisidir (Baranzini vd., 2000: 396). Karbon vergisinde vergiyi doğuran olay, karbon vergisi ile ilgili belirlenen kanuni CO<sub>2</sub> üst sınırının aşılması ile mümkün olabilmektedir. Karbon vergisinin mükellefi “kirleten” olup, bu mükellefiyetin kesinleşmesi “vergiyi doğuran” olaya bağlı bulunmaktadır. Vergiyi doğuran olay ise yasa tarafından belirlenen söz konusu üst sınırların aşılması ile birlikte gerçekleşmektedir. Kirletenin mükellefiyetinin doğumu bakımından karbon emisyonunun veya hacminin ölçülmesi ve sabitelerin konulması büyük önem taşımaktadır. Bu, karbon vergisinde tarife çıkarma olarak tanımlanabilmektedir (Yerlikaya, 2003: 697).

Karbon vergisinin konusuna giren fosil yakıtları içeren akaryakıt, doğalgaz ve kömür gibi karbon salınımı sağlayan yakıtlar, sanayi kesimi, hizmet sektörü, tarımsal alan ve ulaşım gibi alanlarda ya da hane halkı bireyleri tarafından kullanılmaktadır. Her bir fosil yakıtın karbon emisyon tutarları farklıdır. Kömür, doğalgaz, petrol gibi fosil kökenli yakıtların, tüketimin hangi aşamasında yakıldığı tespiti mümkün olmadığından fosil yakıtlarının üzerine vergi tarhi yapılarak vergilendirme işlemi gerçekleşmiş olmaktadır (Yıldız, 2017: 377). Fosil kökenli yakıtların, karbon yoğunluklarına göre vergi oranlarının belirlenmesi suretiyle vergilendirmesi mümkün olabilmektedir. Yakıtlar, karbon yoğunluklarına göre sıralandığında en başta kömür sonra petrol ve peşine doğalgaz ve sonra da sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG)'nin geldiği söylenebilir (Yerlikaya, 2003: 698).

Karbon vergisinde vergiyi doğuran olay, yasa ile belirlenen işlemlerin özelliklerine göre ayrı ayrı tayin ve tespit edilecektir. Verginin adaletli ve etkin uygulanabilmesi adına önerilerde bulunulmuştur. Karbon vergisinde vergiyi doğuran olay, kanunlar tarafından belirlenen karbondioksit üst sınırın (kanuni istisna haddinin) aşılması ile birlikte;

Fosil yakıtları içeren petrol, doğalgaz ve kömür gibi karbon salınımı sağlayan yakıtlarda vergiyi doğuran olay, karbondioksitin açığa çıktığı kullanıcının tüketimi aşamasında olmalıdır.

SKDM kapsamındaki karbon yoğun olarak belirlenen malların AB uyum çerçevesinde Türkiye'de vergilendirilmesi gerekliliktir. SKDM karbon vergisinde vergiyi doğuran

olay, karbon emisyonuna sebep olarak ilk aşamada belirlenen demir-çelik, çimento, alüminyum, gübre, elektrik ve hidrojen üretimi malların imalatçılar tarafından ilk teslimi olarak belirlenmelidir. Türkiye'de karbon vergisinin yürürlüğe girmesi ile Avrupa Birliği ülkelerine ihracat yapan firmaların sınırda karbon düzenleme mekanizması nedeniyle katlanacağı ilave maliyetin Türk hazinesinde kalması fırsatını ortaya çıkaracaktır. Vergilendirilen karbon yoğun mal ihracat kapsamında m ükerrer vergilendirmeyeceğinden ihracattaki rekabet eşitsizliği giderilmiş olacaktır.

Türkiye'de verginin yasallığı ilkesi gereği karbon vergisi yasama meclisinde onandıktan sonra yürürlüğe girecektir. Yasa ile belirlenecek malların AB SKDM kapsamında belirtilen çimento, demir-çelik, alüminyum, gübre, hidrojen ve elektrik ürünlerinin yanında; kömür, petrol, dizel, sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) gibi yasa koyucu tarafından belirlenecek karbon yoğun malların üzerinden alınması sera gazı azaltılması amacıyla bulunan karbon vergisinin niteliği yönünden uygun olacaktır. Karbon emisyonu, hangi fosil yakıttan meydana gelmekte ise o malın kullanımı veya tüketimi aşamasındaki emisyonun açığa çıkmasından kaynaklı karbon vergisi doğmaktadır.

### **3.1.2. Karbon Vergisi Konusu**

Gerçek veya tüzel kişilerin iktisadi faaliyetlerinde kullandıkları fosil yakıtlar karbondioksit açığa çıkarmaktadır. Karbon vergisinin vergilendirmeye esas aldığı konu çevreye salınan karbondioksit ve buna sebep olan fosil yakıtlardır.

Karbon vergisi "kirletenin ödediği" bir vergi olarak verginin yükümlüsü "kirleten" dir. Karbon vergisini bir nevi tüketim vergisi olarak düşünmek ve sınıflandırmak mümkün olabilir. Nitekim Alman Çevre Vergisi Kanununda petrol ürünleri ve türevlerine, enerjiye, elektriğe konulan çevre vergilerini tüketim vergisi olarak kabul etmektedir. Türkiye'de 6 Haziran 2002 tarihinde çıkarılan 4760 sayılı Özel Tüketim Vergisi Kanunu<sup>19</sup>, (I) Sayılı Tarifede petrol ürünleri ve yakıt türevlerini tüketim esaslı vergilendirme kapsamına almıştır. Tüketim vergilerinin mali gütme gibi bir amacı bulunmaktayken karbon vergisi ise gelir elde etmeye yönelik olmayan tamamen doğanın

---

<sup>19</sup>4760 sayılı Özel Tüketim Vergisi Kanunu (2002), <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.4760.pdf>

korunmasına yönelik olan bir vergi türü niteliğindedir. Karbon vergisinin bu özelliği onun pigouvian bir vergi olma tabiatını daha da belirginleştirmektedir (Yerlikaya, 2003: 695).

Çevre koruma kapsamında nitelendirilen vergiler çevre vergisi olarak adlandırılmaktadır. Salt çevre vergisi niteliği taşımayan ancak mâli amaçla icra edilmesi yanında çevrenin de korunmasına hizmet eden çevreye yararlı vergilerin genellikle harcama vergileri içerisinde sınıflandırıldığı görülmektedir. Nitekim Türk vergi sisteminde tek çevre vergisi olarak nitelendirilen çevre ve temizlik vergisinin gelir, servet ve harcama vergilerinin dışında, diğer vergiler başlığı altında tasnif edildiği görülmektedir (Akdoğan, 2023: 703). Karbon vergisinin konusunu içeren enerji kaynağının tüketimi olan vergilendirme modeli; kömür, doğalgaz, petrol gibi yakıtların tüketimi olduğundan karbon vergisinin harcama (tüketim) vergisi sınıfına dahil edilmesi gerekmektedir. İsveç Vergi Kurumu inceleme verilerine göre İsveç karbon vergisinin Özel Tüketim Vergisi kapsamında beyan ve tahsil edildiği ve karbon vergisini tüketim vergisi olarak sınıflandırıldığı görülmüştür.

1 Ekim 2023'de yürürlüğe girmesi kesinleşen Avrupa Birliği Sınırda Karbon Düzenleme Mekanızması (SKDM) kademeli olarak uygulanacaktır. AB'ye ithal edilen demir-çelik, çimento, gübre, alüminyum, elektrik ve hidrojen ürünlerinin üretimi aşamasında salınan karbon emisyonları ile elektriğin üretiminden kaynaklı emisyona sebep olan malın imalatçılar tarafından teslimi karbon vergisine tabi olacaktır. Konu, AB'ye giriş yapan karbon yoğun malların üretimi aşamasında salınan karbona adil bir fiyat koyarak vergilendirilmesidir. 2025 yılının sonuna kadar kademeli geçiş döneminde AB ithalatçıları karbon vergisi ödemeyecektir. SKDM mekanızmasına tabi ithal ürünlerdeki gömülü emisyonları raporlayacaktır. 2026 yılında, sektör ayrimı yapılmaksızın tüm ithal edilen ürünlerde SKDM uygulaması geçerli olacaktır ve vergilendirme süreci başlayacaktır (Avrupa Parlamentosu Yönetmeliği, 2023).<sup>20</sup>

En büyük ihracat bölgemiz olan Avrupa Birliği, Yeşil Mutabakat çerçevesinde 2024-2025 yılı geçiş dönemi sonrası 2026 yılı itibariyle uygulanması planlanan SKDM kapsamındaki karbon vergisinin konusu, AB'ye ithal edilen demir-çelik, çimento, alüminyum, gübre, elektrik ve hidrojen ürünlerinin ithalatı aşamasında karbonun vergilendirilmesidir. Sınırda Karbon Düzenleme Mekanızması risk gibi görülebilir, fakat

<sup>20</sup>Avrupa Parlamentosu Yönetmeliği, (2023). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32023R0956>

bu sistemden çevreci üretim kaynaklarının kapısını açacak nitelikte fırsatlar oluşturabileceğinin beklenmektedir. Türkiye'de üreticilerin hazırladığı denetim raporlara istinaden salınan emisyon miktarına göre ithalat aşamasında karbon vergisinin uygulanması öngörmektedir.

Fosil yakıtları içeren petrol, doğalgaz ve kömür gibi yakıldığındaki karbon salınımına sebebiyet veren yakıtlarda karbon vergisinin konusu tüketim (harcama) aşamasının başlangıcı olarak belirlenmelidir. Yakıtlarda karbon vergisinin konusunu, karbon yoğun malların kullanıcı tarafından tüketimi amacıyla teslimi olmalıdır. Verginin konusuna giren malların bir defaya mahsus olmak üzere karbon vergisine tabi tutulacağı belirlenmelidir. Bu bağlamda, karbon vergisinin daha kolay uygulanabilir olmasını ve vergiye uyumunu sağlayabilmek adına fosil yakıtın kullanımı aşamasında bir defaya mahsus uygulanması gerekmektedir.

### **3.1.3. Karbon Vergisi Mükellefi**

213 sayılı Vergi Usul Kanunun “*Mükellef ve vergi sorumlusu*” başlıklı 8. Maddesinde; “*Mükellef, vergi kanunlarına göre kendisine vergi borcu terettib eden gerçek veya tüzel kişidir. Vergi sorumlusu, verginin ödenmesi bakımından, alacaklı vergi dairesine karşı muhatap olan kişidir. Bu kanunun mütaakip maddelerinde geçen "mükellef" tabiri vergi sorumlularına da şamildir.*” hükmü yer almaktadır (VUK, 1961).

Verginin mükellefi, vergi mevzuatınca vergiyi doğuran olaya sebebiyet veren ve yapmış olduğu faaliyet neticesinde verginin konusuna temas eden kişilerdir. Karbon vergisinin mükellefi, gerçekleştirdiği üretim ve tüketim faaliyeti esnasında fosil yakıt tüketerek sera gazı salınımına neden olan gerçek veya tüzel kişilerdir. Kirleten öder ilkesinin çıktısı olan karbon vergisi fosil yakıt tüketerek sera gazı salınımına neden olan doğayı tahrip eden ve negatif dışsallık yayan kişilerin ödediği dolaylı bir harcama vergisidir (Yerlikaya, 2003: 695).

Karbon salınımına sebebiyet veren enerji kaynağının tüketimi üzerinden bir vergileştirme modelinin benimsenmesi durumunda kanuni mükellef kömür, doğalgaz, petrol gibi yakıtları satanlar; faklı mükellef ise bu fosil yakını satın alıp kullanmak suretiyle çevreyi kirleten tüketiciler olacaktır (Artun, 2024: 26).

Karbon vergilerinin nihai bir vergi olarak kalabilmeleri tamamen yansıtılamaz niteliğe sahip olmalarına bağlıdır. Örneğin; Özel Tüketim Vergisi akaryakıt üzerinden vergilen- dirilen gizli bir fosil yakıtı olarak değerlendirilir. Nihai tüketicinin otomobil kullanımı sonucunda ödeyeceği verginin yansıtılmasının imkanı bulunmayıp nihai tüketici üzerinde yerleşmesi söz konusu olacaktır. Bir üretim birimleri tarafından akaryakıtın kullanılması neticesinde ödenen ÖTV maliyetlere aktarılırak fiyat mekanizması ile bir sonraki aşamaya aktarılması mümkün olacaktır. Karbon vergisindeki negatif dışsallığın üretim ve tüketim aşamasında gerçekleşeceği öngörmektedir. Vergilerin yansıtılması vergi türü dolayısıyla negatif dışsallığın gerçekleştiği aşama çerçevesinde farklılaşmaktadır. Teorik mahiyette, gelir ve servet üzerinden alınan doğrudan vergilerin yansıtılması zor iken, harcama (tüketim) üzerinden alınan dolaylı vergilerin yansıtılması nispeten daha kolay olacaktır. Karbon vergisi bir harcama vergisi olarak değerlendirildiğinden bu çerçevede yansıtılması daha kolay olacaktır. Fakat karbon vergisinin üretici ya da tüketici üzerinden alınması söz konusu verginin yansıtılmasını etkileyecektir. Üretim aşamasında konulan bir karbon vergisi üretici tarafından piyasa şartlarına bağlı olarak fiyat mekanizması ile sonraki aşama olan toptan veya perakende aşamalarına yansıtılabilen tüketicinin ödediği verginin yansıtılması durumu mümkün olmayacağı ve yansımı sonlanmış olacaktır (Yıldız, 2017: 378-379).

Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM), 2026 yılında uygulamaya geçtiğinde, AB ithalatçıları, SKDM dâhilindeki (demir-çelik, alüminyum, çimento, gübre, elektrik ve hidrojen) ithal malları için karbon vergisi ödemek durumunda kalacaktır. AB ithalatçıları bir yıl önce ithal etmiş oldukları mal miktarını ve toplam gömülü emisyon miktarlarını her yıl 31 Mayıs tarihinde beyan edecektir. Bununla birlikte, AB ithalatçıları karbon yoğun mal miktarları ve gömülü emisyon miktarına tekabül eden SKDM sertifikalarını teslim edeceklerdir (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2023b).

AB Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) kapsamında vergiyi ödeyecek olan taraf AB ithalatçılarıdır. AB'ye giriş yapılan karbon yoğun malların ithalatçıları sınırlı karbon vergisi mükellefi olarak işlem görecektir. Vergi ödemesini yapacak olan mükellef, ülkemizden ihracat yapılarak AB'de faaliyet gösteren ithalatçılardır. Sınırda karbon vergisi uygulamasında, karbon yoğun malın Avrupa Birliği sınırına girişini yapan

AB ithalatçısı karbon vergisini ödemeye mükelleftir. Karbon yoğun malı sınır dışından getiren her ithalatçı karbon vergisini, malı getirdiği ülkeye ödemeye yükümlüdür.

Türkiye'de akaryakıt kapsamındaki karbon vergisi mükellefleri; kömür, doğalgaz, petrol gibi yakıtları kullanmak suretiyle çevreyi kirleten tüketiciler olacaktır. Motorlu taşıtlarda kullanılan benzin, dizel, sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG)'li araçlar için kullanılan yakıtlarında karbon vergisi mükellefi ise, tüketim amacıyla karbon yoğun malı satın alan motorlu araç sahipleridir.

### **3.1.4. Karbon Vergisinin Matrahı**

Bir verginin matrahı, üzerine bir oran veya tarife uygulayarak ödenecek vergi miktarının hesaplanmasılığını sağlayan bir ekonomik gösterge değeri ya da fiziki bir unsurdur. Kısaca verginin üzerinden hesaplanacağı miktar veya değerdir (Susam, 2019: 264). Karbon vergisi matrahı 1 ton karbondioksit ölçüsüne dayalı olduğundan miktar esaslıdır.

213 sayılı Vergi Usul Kanunun “*Tarih*” başlıklı 20. Maddesinde; “*Verginin tarhi, vergi alacağının kanunlarında gösterilen matrah ve nispetler üzerinden vergi dairesi tarafından hesaplanarak bu alacağı miktar itibariyle tesbit eden idari muameledir.*” hükmü yer almaktadır (VUK, 1961).

Verginin hesaplanması sırasında yapılması gereken ilk işlem kanunda belirtilmiş olan matrahın tespitiidir. Türk vergi sisteminde vergi matrahının belirlenmesi genel olarak beyan esasına dayanmaktadır. Vergileme sürecine mükellefin aktif olarak dahil olduğu beyan esasında, mükellefler tarafından vergi dairesine beyan edilen bilgiler verginin tarhına dayanak oluşturmaktadır (Susam, 2019: 274). Beyan usulünün en önemli yanı, teorik olarak gerçek vergi ödeme gücüne ulaşmaya, başka bir deyişle vergi adaletini sağlamaya yönelik olmasıdır (Akdoğan, 2011: 145).

Karbon vergisinde matrah belirlenirken, sera gazı salınımına neden fosil yakıtın türü ve miktarı dikkate alınır. Başı ve sonu belli olan bir süreçte doğaya salınan fosil yakıtlara ait karbon tozunun ağırlığı bir ölçü olup karbon vergisinin matrahına konu olarak dikkate alınabilir. Öncelikli olarak matrah ve karbon salınımına neden mükellefler belirlendikten sonra her bir fosil yakıtın türü, karbon salım değerleri ve çevre üzerinden bırakılan tahribat derecelerini dikkate alan vergi tarifesi üzerinden karbon vergisi hesaplanacaktır (Turhan vd., 2004: 309).

Karbon vergisi, vergi tarifesi belirlenerek fosil yakıt türüne göre metreküp, ton gibi ölçü birimleri başına bir vergi olarak alındığından dolayı spesifik matrahlı bir vergi niteliğindedir. Karbon vergisinin çerçevesi oluşturulurken, ton başına karbondioksit emisyonu bazında belirlenen bir karbondioksit vergisi ve tüketilen enerji miktarına göre belirli standartlara dayalı olarak bir vergi tarifesi belirlenerek verginin tahsil edilmesi gerekmektedir (Gergerlioğlu, 2021: 56).

Sera gazı salınımına neden olan fosil yakıtların yakılmasıyla ortaya çıkan karbondioksit miktarı fosil yakıtın türüne göre farklılık göstermektedir. Her fosil yakıta uygulanan karbon vergisi, yandığında açığa çıkan karbondioksit miktarıyla doğrudan orantılıdır. Kömür, enerji birimi başına petrol veya doğalgazdan daha fazla karbondioksit ürettiğiinden en yüksek karbon vergisi oranıyla karşı karşıyadır. Her yakıtın yanmasının çevreyi yalnızca karbon emisyonları üzerinden etkilediği varsayılsa, o zaman her yakıta uygulanan optimal Pigou vergisi, CO<sub>2</sub> emisyonlarıyla orantılı olacaktır. Sera gazı vergi politikası yalnızca karbondioksitin vergilendirilmesiyle sınırlı olmamalıdır, tüm gazların emisyonları metan ve azot oksitleri gibi küresel ısınmaya katkıda bulunanlar da aynı oranda vergilendirmelidir. Çevre üzerinde bırakılan tahrifat derecelerini dikkate alan vergi tarifesi belirlenmesi halinde en yüksek vergi katsayısı karbon salınım miktarı en yüksek olan fosil yakıta uygulanmalı ve karbon salınım miktarı azaldıkça vergi katsayısı azaltılmalıdır (Porterba, 1993: 52).

2026 tarihi itibarıyle başlayacak ana uygulama döneminde, SKDM Tüzüğünde belirtilen ithal ürünlerle (demir-çelik, çimento, alüminyum, gübre, elektrik ve hidrojen) ilişkili karbon emisyonları için oluşan mali yükümlülük, yetkilendirilmiş SKDM yükümlüsü tarafından yıl boyunca satın alınan SKDM sertifikalarının teslimi sonucu karşılaşacaktır. Bu doğrultuda, ürünü gömülü her 1 ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri sera gazı emisyonu için 1 SKDM sertifikası teslim edilecektir. SKDM sertifikası, ithalatta bir belgelendirme/sertifikasyon yükümlülüğü olarak algılanmamalı ve 1 ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri sera gazına denk gelen kıymetli kâğıt gibi düşünülmelidir. Karbon vergisinin, terim karşılığı SKDM sertifikasıdır. SKDM Sertifikası 1 ton Karbon Emisyonunda denk gelmektedir. Sertifika fiyatları AB ETS sistemindeki fiyatları yansıtacak biçimde hesaplanacaktır (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2023b).

SKDM kapsamında sertifika alma zorunluluğu, AB tarafından her ürüne özel olarak belirlenecek olan karbon emisyon üst sınırının aşılması halinde geçerli olacaktır. Örneğin; demir-çelik için belirlenen karbon emisyon üst sınırının 10 ton olduğunu varsayıyalım. AB'de faaliyet gösteren ithalatçı işletmenin; Türkiye'den satın aldığı demir-çelik karbon emisyon miktarının 15 ton olması halinde, AB işletmecisinin yaptığı ithalat nedeniyle 5 ton karbon emisyonuna denk gelen 5 adet SKDM sertifikası alması talep edilecektir.

SKDM ürünlerini ithal eden ithalatçılar veya dolaylı gümrük temsilcileri, her bir çeyrek dönem için, o çeyrekte ithal ettikleri ürünlerle ilişkin, takip eden ilk 1 ay içinde raporlama yapacaktır (SKDM Raporu). Örnek olarak, Ocak-Mart dönemi içinde yapılan ithalat için Nisan sonuna kadar SKDM Raporu sunulacaktır (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2023b).

Avrupa Parlamentosu ve Konseyin Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) Yönetmeliği'nin 45.Maddesinde; "*MACF, birden fazla ithalatçıyı temsil edebilen yetkili bir MACF beyan sahibinin, Birliğin gümrük bölgelerine ithal edilen malların somutlaştırılmış emisyonlarına ilişkin yıllık bir beyanda bulunmasına ve MACF sertifikalarının sayısını geri vermesine olanak tanıyan bir raporlama sisteme dayanmalıdır. Beyan edilen bu emisyonlara karşılık gelir, 2026 takvim yılını kapsayan ilk MACF beyanının bir yıl sonra 31 Mayıs 2027'de sunulması bekleniyor.*" (Avrupa Komisyonu, 2023) hükmü yer aldığından karbon vergisi uygulamasında beyan usulünün esas alındığı anlaşılmaktadır.

Vergi hesabı, sera gazı emisyonunun ton başına 2018 yılı verilerine göre 30€ ya da 50€ ile fiyatlandırılacağını öngörmektedir. Vergi tutarı; sera gazı emisyonunun, karbon fiyatı ve ihraç edilen ürün tonu ile çarpılmasıyla hesaplanacaktır.

Vergi Yükümlülüğü = Emisyon x Ürün (Ton) [x Karbon Fiyatı]

2 ayrı senaryo kapsamında (SKD\_30 ve SKD\_50) karbonun ton fiyatı 30 avro/tCO2e ve 50 avro/tCO2e olarak çalışıldı ve hesaplandı. Ton başına vergi 30 avro olur, sektörlerin ihracat düzeyleri ve karbon yoğunlukları 2018 verileri gibi devam ederse, maruz kalınacak vergi yükü yıllık 1,1 milyar avroya kadar çıkabilir (TÜSİAD, 2020: 1).<sup>21</sup>

<sup>21</sup>TÜSİAD, (2020). Erişim Adresi: file:///C:/Users/PC/Downloads/yeni-iklim-rejimi-infografik-tusiad.pdf Erişim Tarihi: 14.12.2023.

Motorlu araçlarda uygulanması önerilen karbon vergisinde belirlenecek üst sınırın aşılması halinde vergi doğacaktır. Dizel motorlu aracın karbondioksit (CO<sub>2</sub>) salınımı hesaplamasında; 1000 km yolda ortalama 0,19 ton çevreye CO<sub>2</sub> emisyonu salınmaktadır. Benzinli motorlu aracın karbondioksit (CO<sub>2</sub>) salınımı hesaplamasında; 1000 km yolda ortalama 0,15 ton çevreye CO<sub>2</sub> emisyonu salınmakta olup, LPG'li bir aracın yaydığı CO<sub>2</sub> emisyonu 0,12 tondur.<sup>22</sup> Motorlu araçları hızlı kullanmamak, hem daha az yakıt harcamak, hem de doğaya az zarar vermek demektir. Yıl içinde araç plakasına işlenen akaryakıt tüketimi, ton başına belirlenen üst sınırın aşılmasıyla karbon vergisi hesaplanacak ve tahakkuk edecktir. Kanuni istisna haddinin altında kalan mükellefler vergi ödemeyecektir.

### **3.1.5. Karbon Vergisi Oranı**

Türkiye'de olası bir vergi reddine karşı olabilecek düşük oranda karbon vergisinin getirilmesinin yerinde bir uygulama olacağı düşünülmektedir. Fakat bu konuda dikkat edilmesi gereken diğer bir husus ülkeler arasında doğabilecek vergi arbitrajı, vergi rekabeti etkileridir. En yoğun dış ticaretin AB ile yaptığı değerlendirildiğinde; Türkiye'nin AB'ye ihrac edilen mallarda rekabet avantajı sağlayabilmesi maksadıyla düşük karbon salınımı gerektiren üretimin sağlanması önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, Türkiye'de karbon vergisi sisteminin oluşturulması gerekmektedir. Bununla birlikte üreticiler çeşitli sübvensyonlarla düşük karbonlu üretim modeline yönlendirilmelidir. Karbon vergisi gelirlerinin yüksek karbonlu üretici sektörlerine yönelik olarak çevre dostu yeni teknolojilere teşvik edilmesi çevreci üretimi hızlandırmış olacaktır. Etkin bir uygulama olacağı düşünülen karbon vergisine geçilmesinin karbon emisyon salınınının sınırlandırılmasında oldukça yararlı olacağı düşünülmektedir (Şahin ve Çiftçi, 2021: 265).

Her ülkenin karbon emisyon salınımları farklılık gösterdiğiinden buna bağlı olarak ülkeler birbirlerinden farklı olarak vergi oranları belirlemektedir. Ülkelerin uyguladığı karbon vergisi oranları 2023 yılı baz alınarak aşağıdaki tabloda sıralanmıştır. Karbon vergisi ve iklim hassasiyeti karşısında en hassas yaklaşan ülkeler karbon vergisinin ilk uygulama örneklerinin rastlandığı İskandinav (Nordik) ülkeleridir.

---

<sup>22</sup>Küçükçekmece Belediyesi, (2023). Karbon Salımı Hesabı, <https://cevre.kucukcekmece.bel.tr/karbonayakizi>

**Tablo 8. 2023 Yılı Karbon Vergisi Uygulayan Dünya Ülkeleri Karbon Vergisi Oranları/Fiyatları<sup>23</sup>**

| Ülke Sıralaması | Ülke                 | Vergi Oranı (USD/tCO2) |
|-----------------|----------------------|------------------------|
| 1               | Uruguay              | 155,87 \$              |
| 2               | Lihtenştayn          | 130,81 \$              |
| 3               | İsviçre              | 130,81 \$              |
| 4               | İsveç                | 125,56 \$              |
| 5               | Avrupa Birliği (AB)  | 96,30 \$               |
| 6               | Norveç               | 90,86\$                |
| 7               | Finlandiya           | 83,74\$                |
| 8               | Hollanda             | 55,59\$                |
| 9               | Írlanda              | 52,74\$                |
| 10              | Fransa               | 48,50\$                |
| 11              | Lüksemburg           | 48,11\$                |
| 12              | Britanya Kolumbiyası | 48,03\$                |
| 13              | Kanada               | 48,03\$                |
| 14              | Ízlanda              | 38,53\$                |
| 15              | Danimarka            | 26,53\$                |
| 16              | Letonya              | 16,31\$                |
| 17              | Íspanya              | 16,31\$                |
| 18              | Güney Afrika         | 8,93\$                 |
| 19              | Kolombiya            | 5,06\$                 |
| 20              | Şili                 | 5\$                    |
| 21              | Meksika              | 4,07\$                 |
| 22              | Arjantin             | 3,34\$                 |
| 23              | Estonya              | 2,17\$                 |
| 24              | Japonya              | 2,17\$                 |
| 25              | Ukrayna              | 0,82\$                 |
| 26              | Polonya              | 0,08\$                 |

Kaynak: Tablo, Dünya Bankası karbon fiyatlandırma verilerinden yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur. [https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map\\_data](https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data) (Fiyat Paneli).

Uruguay 2023 yılı vergi ton başına karbon fiyatını 155,87 \$ belirleyerek fiyatlandırmanın birinci sırasında yer almaktadır. Sonra İsviçre ve Lihtenştayn 2023 yılı vergi ton başına karbon emisyon oranı 120,16 € (130,81 \$) ile en yüksek karbon vergisi oranını ikinci olarak vergilendirmektedir. İsveç, vergi ton başına karbon emisyon oranı 115,34 €

---

<sup>23</sup>Dünya Bankası, (2023). Karbon Vergisi Uygulayan Ülkelerin Karbon Vergisi Oranları/Fiyatları (31 Mart 2023). [https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map\\_data](https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data)

(125,56 \$) ile dünyadaki üçüncü en yüksek karbon vergisi oranını uygulamaktadır. Sıralamayı Norveç 83,47 € (90,86 \$) ile takip etmektedir. En düşük karbon vergisi oranlarına örnek Ukrayna'da 0,75 € (0,82 \$), Estonya'da 2 € (2,18 \$) ve Polonya (0,08\$) olarak uygulanmaktadır (Tax Foundation, 2023a).<sup>24</sup>

### **3.2. Karbon Vergisinin Yansıtılması**

Vergilerin yansımıası çoğunlukla tüketim ve muamele vergileri gibi dolaylı vergilerde mümkün olabilmektedir. Gelir ve kurumlar vergisi gibi doğrudan alınan vergilerde ise yansıtma teorik olarak mümkün olamamaktadır. Karbon vergisi kirletenin ödediği bir vergi türüdür ve alışlagelmiş geleneksel vergilerden farklıdır. Karbon vergisini ödeyen yükümlüdür. Vergi mükellefi ödediği vergiyi maliyetlerine yansıtabilir mi? Firma rasyonalitesi yönünden buna olumlu bakılabilir. Böyle bir yansıtma süreci vuku buluyorsa bu süreci üretici ve tüketici ayrimında ele almak gereklidir ki aslında bu konu anlam olarak dışsallıkla çakışmaktadır. Böylelikle tüketicinin nihai olarak tükettiği maldan çıkan karbonun maliyetine katlanıyorsa bu maliyet tüketicinin üzerinde kalmış demektir ve yansımıası bitmiştir. Ancak üretici safhasında ise yansıtmanın olabileceği ve tüketiciye doğru yansımamanın olabileceğinin kabul edilmesi gerekmektedir. Bu hususta üretici tarafından üretim sürecinde karbon gibi atıklar bırakıldığında ödediği maliyeti fiyatlarına yansıtması normal bir durumdur. Fakat karbon vergisi mevzuatı böyle bir yansıtmanın gerçekleşmesine imkan vermiyor ise vergi tekniği bakımından bir durum vardır ve artık bu vergide yansıtılamaz. Zira ödenen vergilerin gider olarak yazılmaması ilkesi dünya vergi sistemlerinde genel kabul görmüş bir ilkedir. Vergi mevzuatı kirletenin ödediği karbon vergisinin nihai olarak kirletenin üzerinde kalmasını istiyormasına rağmen karbon vergisi yükümlüsü (kirleten), ödediği bu vergiyi iktisaden yansıtma yollarını araması mümkündür (Yerlikaya, 2003: 696-697). Karbon vergisini ödeyen yükümlü, ödediği vergiyi kısmen veya tamamen piyasa şartlarından faydalananarak tüketiciye ileri doğru yansıtmak suretiyle devredebilir.

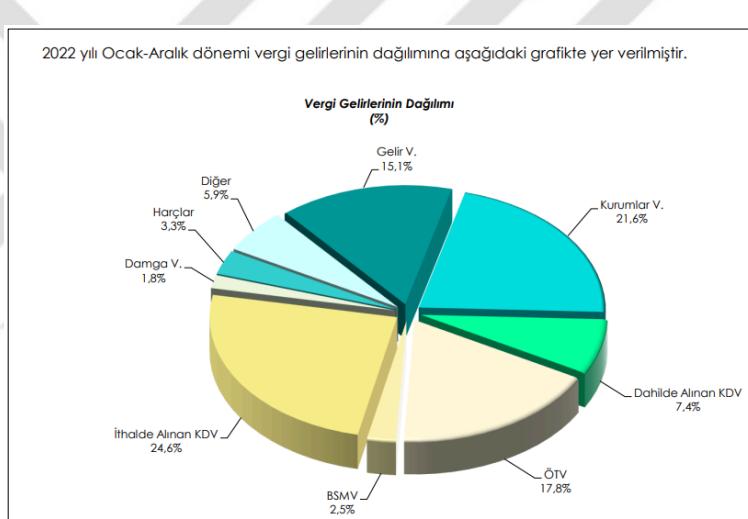
---

<sup>24</sup>Tax Foundation, (2023a). <https://taxfoundation.org/data/all/eu/carbon-taxes-in-europe-2023/>

Motorlu taşıtlar üzerinde uygulanmasını önerdiğimiz karbon vergisi mükellefi araç sahipleri olacağından fiyat yansımاسının bu aşamada olmaması muhtemeldir. Dolayısıyla tüketicinin nihai olarak kilometre başına tükettiği maldan yayılan karbonun maliyetine katlanıyor ise bu maliyet tüketicinin üzerinde kalmış demektir ve yansımıası bitecektir.

### 3.3. Dolaylı Vergilerin Payı ve Karbon Vergi Gelirlerinin Tahsisi

Türkiye'de toplam vergi gelirleri içerisinde dolaylı vergilerin payı göreceli olarak oldukça yüksektir. Hazine ve Maliye Bakanlığı verilerine bakıldığında, Türkiye'de özellikle 2000'li yılların başından itibaren dolaylı vergilerin vergi gelirleri içerisindeki ağırlığının daha da artarak yaklaşık %70 düzeyine ulaşmış olduğu görülmektedir (OECD, 2023).

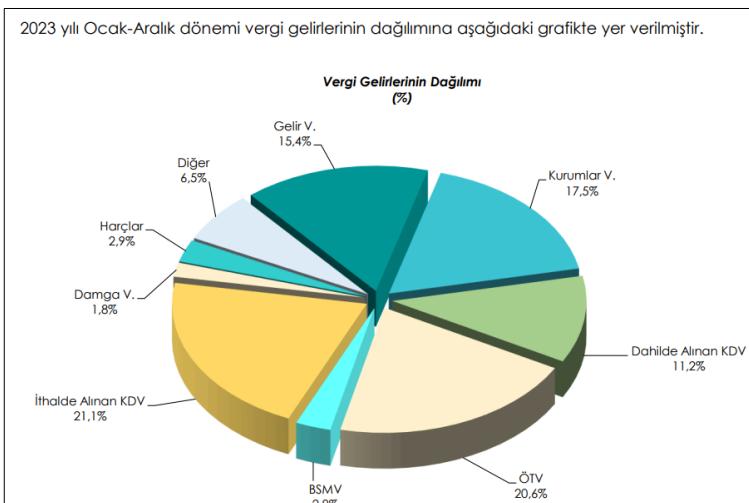


Şekil 6. 2022 yılı Vergi Gelirleri Dağılımı

Kaynak: HMB, 2022

2022 yılı Ocak-Aralık dönemi dolaylı vergi gelirlerinin toplam vergi gelirleri içerisindeki ağırlığı %63,3' tür (HMB, 2022: 10).<sup>25</sup>

<sup>25</sup>Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2022 Bütçe Gerçekleşme Raporu, [https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2023/01/Butce-Gerceklesme-Raporu-2022Aralik\\_-1.pdf](https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2023/01/Butce-Gerceklesme-Raporu-2022Aralik_-1.pdf)



**Şekil 7. 2023 yılı Vergi Gelirleri Dağılımı**

Kaynak: HMB, 2023

2023 yılı Ocak-Aralık dönemi dolaylı vergi gelirlerinin toplam vergi gelirleri içerisindeki ağırlığı %67,1' dir (HMB, 2023: 10).<sup>26</sup> Türkiye'de karbon vergisinin dolaylı vergi olarak uygulanmasının daha kolay ve uygulanabilir olduğu düşünülmektedir.

Türkiye'de dolaylı vergilerin konulma ve tahsil edilme yönünde öncelikli ve kesin amacı devletin kamu geliri elde etmesidir. Karbon vergisinin ayrıcalıklı hedefi, yeni bir verginin inşa edilme ve yasalaşma sürecinde sadece mali yönde kamu geliri elde etme amacı olmadığının göstergesidir. Karbon vergisinin mali olmayan amacı ise çevre koruma ve sürdürülebilir kalkınma kapsamında yenilenebilir enerjiye yönlendirme esasındaki hususudur. Çevre sorunları ile mücadele kapsamında olan karbon vergisi ve Özel Tüketim Vergisini diğer vergilerden ayıran özelliği, verginin gelir elde etme olan mali amacının yanında verginin mâli olmayan çevrenin korunması ve sürdürülebilirlik hedefli sera gazı emisyonlarının azaltılması amacının da olmasıdır. Karbon vergilerinin çevreyi iyileştirmek için tüketici davranışını değiştirmeye yeteneği bulunmaktadır. Türkiye'nin tarafı olduğu uluslararası anlaşmalarda bulunduğu taahhütler ve AB Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması şartları ve kuralları dolayısıyla Türkiye'de karbon vergisinin inşa edilerek Türk vergi sistemine entegre edilmesi gerekmektedir.

<sup>26</sup>Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2023 Bütçe Gerçekleşme Raporu, <https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2024/01/2023-Aralik-Aylik-Butce-Gerceklesme-Raporu-1.pdf>

Vergi gelirleri genel bütçeye dahil olup kamu harcamalarının finansmanında kullanılmaktadır. Karbon vergisinin uygulamaya konulması halinde toplanacak vergi gelirlerinin özellikle küresel iklim değişikliği ile mücadelede karbon gazının azaltılması kapsamında finanse edilip edilmeyeceği konusunun üzerinde tartışılmaktadır. 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu “Bütçe İlkeleri” başlıklı 13. Maddesi’nde; “*Belirli gelirlerin belirli giderlere tahsis edilmemesi esastır.*” hükmü yer almaktadır (Mevzuat, 2003). Buna adem-i tahsis ilkesi denilmektedir. Söz konusu ilke, bir kaynaktan sağlanan gelirin, o kaynak için yapılacak gidere karşılık olarak gösterilmemesini ifade etmektedir. Devletin, çeşitli kaynaklardan sağladığı gelirlerin tamamı gelir bütçesinde gösterilirken, tüm giderler de gider bütçesinde yer almaktadır. Devletin bütün gelirleri, bütün giderlerin karşılığı olup adem-i tahsis ilkesine “Hazine Birliği İlkesi” de denilmektedir. Bu uygulama kapsamında yer alan kamu idarelerinin tüm gelirleri Hazine veznelerine girmekte, giderleri bu veznelerden ödenmekte olup söz konusu idareler özel vezne açamamaktadır. Bütçenin kendisinden beklenen görevleri daha iyi bir şekilde yerine getirebilmesi için, belirli gelirlerin belirli giderlere karşılık olarak gösterilmemesi kabul gören genel kural niteliğinde olmakla birlikte çok istisnai de olsa zaman zaman bu kuralla ters düşen uygulamalara da rastlanmaktadır (Akdoğan, 2011: 339-340).

Toplanan karbon vergisi gelirlerinin sadece iklim değişikliği kapsamı dolayısıyla çevre koruma alanında ya da karbon gazının azaltılması hedefinde başka bir harcamaya özel olarak tahsis edilmesi mevcut kanunlar ve ilkeler gereği uygun değildir. Bütçenin adem-i tahsis ilkesi gereğince yürürlüğe konulacak karbon vergisi gelirlerinin genel bütçeye dahil olması nedeniyle sadece karbon gazının azaltılmasında kullanılmasının özel bir düzenleme yapılmadığı müddetçe mümkün olmadığı ifade edilebilir. Burada devletin elde ettiği gelirden bir kısmını adem-i tahsis ilkesine aykırı olmamak koşuluyla çevreye yönelik yatırımlara ve karbon salımının azaltılması amacıyla kullanılması verginin etkinliği ile verginin konulma amacı açısından oldukça önem kazanacağı belirtilmektedir. Verginin tahsisi ve kullanımı hususunda Karbon Vergisi Kanununa ilişkin belirlenecek usul ve esaslar adem-i tahsis ilkesine özel bir istisna kabul edilecek şekilde yasal düzenleme ile belirlenmeli ve vergi geliri bu alanda tahsis edilebilмелidir. Karbon vergisinin, küresel ısınmanın önüne geçilebilecek etkin ve başarılı bir politika oluşturabilmesi için, toplanan karbon vergisi gelirlerinin temiz teknoloji gelişimi için teşvikler sağlanması alanında finanse edilmesi gerekmektedir. Ancak, vergi gelirlerinin

yeşil dönüşüm kapsamında tahsis yapılamaz veya temiz teknoloji teşvikleri sağlanamazsa, karbon salınımı konusunda etkin bir politika yürütülemediği görülecek ve karbon vergisi sadece gelir elde etme amacıyla kalmış olacaktır. Böylelikle karbon vergisinin asıl amacı olan sera gazı emisyonlarının azaltılması hedefine ve temiz çevreye geçişine ulaşamamış olduğu nispeten görülecektir. Karbon Vergisi Kanununa ilişkin usul ve esaslar, vergi gelirinin bir bölümünün bu alanda tahsis edilmesine izin verecek şekilde düzenlenmelidir. Türkiye'de yakın tarihte uygulanacak olan karbon vergisinden elde edilecek gelirler öncelikle çevre koruma, yeşil dönüşüm ve temiz teknoloji amacıyla doğrultusunda finanse edilmesi koşuluyla karbon vergisinin başarı şansı yükselecektir.

Doğa sermayesi adı altında AB Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması ile açıklanan 6 sektörün her bir ton başına karbon vergisi alınacağı şartından dolayı karbon gazının muhasebeleştirilmesi sürecinde belirli standartlar belirlenmeli ve bu yeni sürecin doğru adımlarla ilerlemesi adına denetimler gerçekleştirilmelidir. Bu noktada, konu ile ilgili olan tüm kamu kurumları tarafından işbirliği ve koordinasyon sağlanmalıdır.

Karbon gazının uygulama hacminin belirlenebilmesi adına her şeyden önce yapılacak ilk iş, kamu ve özel sektörün bir araya gelerek hukuki bir çalışma yapılması, bu çalışma sonucunda ortaya çıkan sonuca göre kanun koyucu tarafından hukuksal altyapının oluşturulmasıdır. Yapılan hukuki düzenlemeler ihracat ve ithalat sektörlerin tamamının ihtiyaçlarını kapsayacak şekilde ele alınmalıdır. Firmaların, çevresel vergiler için atacağı en önemli, bir o kadarda zor adım dijital geçiştir. Manuel veriler ile karbon salınınının doğru ve hızlı şekilde hesaplanması mümkün bulunmamaktadır. Firmalar ancak dijitalleşme ile karbon verilerini uluslararası alanda kabul göreceğin şekilde raporlayabilir. Orta Vadeli Program'da belirtilen yeşil dönüşüm kapsamında salınan karbon miktarının azaltılabileceği hedefi, üretim başına salınan karbon gazı kayıtların işlenmesi, raporlanması, hesaplanması ve fiyatlandırılması suretiyle mümkün olacaktır.

## **SONUÇ**

Karbon vergisi, sera gazının azaltılması ve sürdürülebilir enerji kullanımını teşvik etmeye yönelik bir politika aracı olarak iklime katkı hedefiyle uygulanan bir maktu (spesifik) vergi nevidir. Karbon vergisi üreticiye yüklenen bir maliyet olduğundan genellikle nihai olarak tüketicilere yansır ve karbon yoğun malın fiyatlarını etkileyebilir. Karbon vergileri, karbondioksit emisyonlarını azaltarak iklim değişikliğini önlemek için kullanılan politika araçlarından biri olup; enerji, imalat sektörü ve yakıt piyasasına odaklı bir vergidir. Spesifik bir vergi olarak uygulanan karbon vergisi, kömürün tonu, petrolün varılı veya emisyon salınımı başına alınan bir tüketim vergisidir. Ülkelerin vergi deneyimleri ve politika geliştirmelerine göre karbon vergisi uygulaması farklılıklar gösterebilir.

Türkiye'nin iklim politikalarıyla ilgili hedefleri, kısmen belirli ulusal hedeflere ilişkin kararlardan, kısmen de AB'ye uyum çerçevesinde enerji alanında bir dizi uluslararası anlaşmaya uyma yükümlülüğünden kaynaklanmaktadır. Avrupa Birliği Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizmasının vergisel yükümlülüklerinin başlayacağı 2026 yılında uygulamaya gireceği gerçeği, Türkiye ekonomisi ve ihracatı önünde büyük bir tehdit oluşturma potansiyeline sahiptir. SKDM kapsamında Avrupa Birliği ile ticari ilişkilerin devam edebilmesinin ön koşulu çevreci ve karbonsuz üretim tekniği ile üretim yapmaktır. Türkiye'nin sahip olduğu gelişim odaklı büyümeye stratejisi ile karbon yoğun üretim tekniği göz önünde bulundurulduğunda ihracatının olumsuz etkilenmemesi karbonsuz üretim tekniklerini uygulamaya koymaktan geçmektedir.

Türkiye'de uygulanması muhtemel karbon vergisinin kısa vadede SKDM kapsamındaki malların üretimi aşamasında yaratacağı olumsuz etkiler göz önüne alındığında, bu malların uygulamanın ilk aşamasında karbon vergisinden istisna tutulması vergi uyumu açısından önem arz etmektedir. Ancak istisna şartlarının ise belirli süreler ile sınırlı kalması ve karbon vergisinin etkisindeki sektörlerin belirlenen süreler içerisinde çevreci dönüşümü sağlamaları gerektiği hususu ifade edilmelidir.

Karbon vergisinin vergilendirme biçiminin usul ve esasları önem taşır. Vergi mükelleflerinin çevreye saldıkları karbon miktarının ölçülerek vergilendirilmesi ve matrahının adalet ve eşitlik ilkesi çerçevesinde belirlenmesi gereklidir. Çalışmada, Türk vergi sistemine yeni inşa edilecek olan karbon vergisinin Türkiye'de uygulanabilirliği

İsveç örneği baz alınarak değerlendirilmiştir. İsveç Vergi Kurumu inceleme verilerine göre İsveç enerji ve karbon vergisinin Özel Tüketim Vergisi kapsamında beyan ve tahsil edildiği görülmüştür. Bu sebeple, karbon vergisinin konusunu içeren enerji kaynağının tüketimi olan vergilendirme modeli; kömür, doğalgaz, petrol gibi yakıtların kullanımı olduğundan karbon vergisi harcama (tüketim) vergisi sınıfında vergilendirilmelidir. Bu bağlamda, fosil yakıtların tüketimi aşamasında karbon vergisinin tarh edilmesi gereklidir. İklim değişikliği tüm dünyanın etkisi sonucu ortaya çıktığından alınacak önlem ve eylem planlarının da tüm dünya ülkeleri tarafından ortak kararlar ile vergilendirmeye tabi tutulması esastır. Karbon vergisinin çerçevesi oluşturulurken, ton başına karbondioksit emisyonu için belirlenen bir karbondioksit vergisi ve tüketilen enerji miktarına göre belirli standartlara dayalı olarak bir vergi tarife cetveli belirlenerek verginin tarh, tahakkuk ve tahsil edilmesi gerekmektedir.

Karbon vergisinin Türkiye'de uygulanabilirliği adına başlangıçta teşvik amacıyla bir takım muafiyetler getirilebilir. Muafiyetler, üreticilerin çok az karbon içeren veya hiç karbon içermeyen yakıtlar kullanmaları yönünde yalnızca uyarılama ile tanıtım amaçlı olmalıdır ve belirli bir süre için uygulanmalıdır. Çevresel kirleticilerin zararını telafi etmek amacını güden karbon vergisi ile yenilenebilir enerji kaynakları büyük önem kazanabilir ve çevresel yeniliklere öncelik verilebilir. Bu yollarla uygulandığında vergi mükelleflerinin algısı daha iyimser olacaktır ve bu da daha esnek vergi direnci ortamını oluşturacaktır. Karbon vergisi ilk kez uygulamaya konulduğunda verginin kabul edilmesi için zaman tanımak adına düşük oranlar ile uygulamaya başlanmalıdır.

Avrupa Birliği ülkeleri karbon vergisini uzun yillardır uygulamakla birlikte, uygulayan ülkelerle aralarında ticari rekabetin olumsuz etkilenmesini gerekçe göstererek diğer ülkelerin de karbon vergisini uygulamalarını talep etmektedir. Türkiye'nin Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizmasının etkisiyle karbon vergisini Türk vergi sistemine dahil etmesinin ülke açısından olumlu sonuçlar doğuracağı düşünülmektedir. Böyle bir uygulama ilk etapta karbon yoğun endüstriler olması nedeniyle belirlenen çimento, elektrik, gübre, demir-çelik, alüminyum ve hidrojen sektörlerinde uygulanacaktır. Avrupa Komisyonu belirlenen karbon yoğun malların kapsamının ilerleyen süreçte hidrojen, amonyak, organik kimyasal ürünler, plastik ve mamulleri, ardından kağıt ve seramik sektörünün eklenerek genişleyeceğini bildirmiştir. İhracat yapan ülkelerin belirlenen malların ticareti sürecinde raporlama yükümlülüğü bulunmaktadır. İlave maliyetler AB ithalatçılara

yükleneceğinden karbon yoğun sektörlerde talep azalabilir ve rekabette avantajlar değerlendirilir. Karbon yoğun malların imalatçıları tarafından ilk teslimi kapsamında ülkeye giriş yapılan malın vergilendirilmesi suretiyle Türkiye'de karbon vergisinin uygulanması gereği düşünülmektedir.

Türkiye'de karbon vergisinin yürürlüğe girmesi ile Avrupa Birliği ülkelerine ihracat yapılıarak sınırda karbon düzenleme mekanizması nedeniyle AB ithalatçı firmaların ihracat aşamasında katlanacağı ilave maliyete istinaden Türkiye'nin vergi geliri elde etme fırsatı ortaya çıkacaktır.

Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın çıktısı olan Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) ile AB uyum süreci çerçevesinde Türkiye'nin karbon vergisini uygulamaya alacağı öngörmektedir. Bunun yanında T.C. 2024-2026 Orta Vadeli Program hedefleri gereği çevreci vergiler doğrultusunda Türkiye'de yasal düzenlemeler ile belirlenecek sera gazına yol açan karbon yoğun malların vergilendirileceği kuvvetle muhtemeldir. Bu çalışmada karbon vergisinin inşa edilme sürecinde başarılı olabilmesi adına vergilendirme süreci önerileri 3 konu başlığı çerçevesinde sıralanmıştır.

#### *AB Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) Kapsamındaki Mallar:*

Çimento, demir-çelik, alüminyum, gübre, hidrojen ve elektrik olarak ilk aşamada belirlenen karbon yoğun malların AB sınırına girişini sağlayan ithalatçı, karbon vergisi ödemeye yükümlüdür. AB karbon yoğun mallara cam, seramik, kağıt sektörlerinin de daha sonraki aşamalarda ekleneceğini bildirmiştir. Avrupa Yeşil Mutabakatının gerektirdiği karbonsuzlaşma hareketinin getirmiş olduğu şartlar ve kurallar uluslararası ticarette yer alan tüm ülkeler için geçerlidir. Avrupa Birliği sınırları içerisinde yerleşik olan üreticilerin rekabet eşitsizliğini minimize etmek amacıyla, birlik sınırları içerisinde ithal edilecek karbon yoğun mallar karbon vergisinin konusuna dâhil edilmiştir. Karbon yoğun malları, Avrupa Birliği sınırları içerisinde ihraç edecek olan ülkeler karbon vergisine tabi tutulmayacaktır. Bu durum, Avrupa Birliği sınırları içerisinde bulunan yerleşiklerin talepleri sonucunda karbon yoğun üretimin birlik dışındaki ülkelere kaymasına ve ortaya karbon kaçışı riskinin çıkışmasına neden olacaktır. 2026 tarihinden itibaren Avrupa Birliği'ne ithalat yapan işletmeler için SKDM Sertifikası aracılığıyla vergilendirme başlayacaktır.

SKDM kapsamında Avrupa ülkelerine uluslararası ticaret yapan karbon yoğun üretim modelini benimsemiş ülkelerin ilave vergi yükü ile karşılaşacakları bir gerçektir. Avrupa Birliği'nin SKDM çerçevesinde belirttiği sektörler için 2026 yılında karbon vergisi uygulamasına geleceği gerçeği; Türkiye dış ticaret ekonomisi ve ihracatı önünde büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Bu riskin önlenmesi adına Türkiye ekonomisinin büyümeye performansına katkıda bulunan sanayi, endüstri ve ulaşım sektörlerindeki üretim tekniği ve enerji tercihlerini değiştirmesi gereklidir. Bu sektörler için ihracat pazarı niteliği taşıyan Avrupa Birliği ülkelerine gerçekleştirilecek her türlü mal ihracatı neticesinde AB ithalatçıları karbon vergisinin konusuna girecektir.

Türkiye'de karbon vergisi mekanizmasının kurulması ile uygulanacak vergi dahilinde ihracata konu edilmemiş karbon yoğun mallara Türkiye gümrük sınırları dışına çıkmadan ek maliyetler yükleyecektir. Bu durum, Türkiye ihracatına büyük oranda zarar verebilecek potansiyele sahiptir. Avrupa Birliği ülkelerine gerçekleştirilecek ticaret kapsamındaki karbon vergisi ile ilave maliyetler yüklenmesi neticesinde fiyatlarda artışlar ortaya çıkacaktır. Bu da ihracatta ve üretimde azalmaya sebebiyet verecektir.

Türkiye'de karbon vergisinin yürürlüğe girmesi ile Avrupa Birliği ülkelerine ihracat yapılarak sınırda karbon düzenleme mekanizması nedeniyle AB ithalatçı firmaların ihracat aşamasında katlanacağı ilave maliyetin Türk hazinesinde kalması fırsatını ortaya çıkaracaktır. Ülkemiz ihracatçılara düşen yükümlülük, karbon yoğun ürünlerini AB tarafından belirlenen emisyon üst sınırının altında üretmek ve ürünlerine ait bu özelliği belgelendirmek olacaktır.

Türkiye, yeşil üretim tekniği ile üretim yaparak uluslararası ticari rekabette büyük fırsatların önünü açabilecek ülke konumundadır. Türkiye, üretim tekniği ve enerji tercihleri çerçevesinde orta ve uzun vadede bir dönüşüm gerçeklestirmesi koşuluyla karbon yoğun üretim teknüğine sahip ülkelere karşı avantaj sağlayabilecektir.

Türkiye, ulusal düzeyde ortak karbon fiyatlandırma sistemi kurar ve yenilebilir enerjinin yaygınlaştırılması kapsamında çalışmalar yürütür ise karbonsuz üretim tekniği ile ihracatımız yönünde fırsatlar oluşturulabilir.

### *Sera Gazı Salımına Sebep Olan Fosil Yakıtlar:*

2021 yılı 564,4 milyon ton karbon salımımı ile dünyanın toplam sera gazi emisyonlarının %1'inden sorumlu olan Türkiye'de karbon gazının azaltılması kapsamında kömür, doğalgaz, petrol, sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) gibi fosil kökenli yakıtların kullanımı aşamasında karbon vergisi uygulanması gereği sonucuna varılmıştır. Karbon vergisinin başarılı bir şekilde uygulanması için uluslararası düzeyde uygulanacak SKDM Tüzük Metninde belirtilen çimento, elektrik, gübre, demir-çelik, alüminyum, hidrojen sektörlerini kapsayan karbon yoğun malların karbon vergisi ile vergilendirilmesinin yanında; Türkiye'de ulusal düzeyde petrol, dizel, doğalgaz, kömür gibi yasa ile belirlenecek sera gazı yayan karbon yoğun mallar üzerinden de karbon vergisi alınması gereklidir. Karbon vergisinin söz konusu malların ısnama, enerji ve üretim aşamalarındaki kullanımı ve tüketimi üzerinde uygulanması esas olacaktır. Belirlenen karbondioksit üst sınırın (kanuni istisna haddinin) aşılması halinde vergi doğacaktır. Bu sayede, fosil yakıtların aşırı kullanımından kaçınılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarına teşvik edilmesi ortamı oluşacaktır.

### *Motorlu Araçlarda Kullanılan Akaryakıt:*

Avrupa Birliği yeni karbondioksit (CO<sub>2</sub>) standartlarıyla, Avrupa'da kayıtlı tüm yeni otomobil ve kamyonetlerin 2035 yılına kadar sıfır emisyonlu olacak şekilde hedeflenmiştir. Sıfır emisyona doğru bir ara adım olarak, yeni otomobillerin ortalama emisyonlarının 2030 yılına kadar %55, yeni kamyonetlerin ise 2030 yılına kadar %50 oranında düşmesi gerekecektir. Bu, karayolu taşımacılığını 2050 yılında sıfır emisyonlu mobiliteye doğru sağlam bir yola yönlendirecektir.

Bu bilgiler ışığında Türkiye AB uyumu çerçevesinde ve sera gazının azaltılması kapsamında; benzin, dizel ve sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG)'li motorlu araçların yıllık tüketilen akaryakıt toplamı baz alınarak harcanan yakıtın kilometre başına hesabı neticesinde karbon vergisine tabi tutulması gereği sonucuna varılmıştır. Karbon vergisinde kanunlar tarafından belirlenen karbondioksit üst sınırın (kanuni istisna haddinin) aşılması ile tarhiyat mümkün olacaktır. Kanuni istisna haddinin altında kalarak daha az karbon salımımı yapan motorlu araçlar vergiye tabi tutulmayacaktır.

Motorlu araçların karbon vergisi, karbondioksit (CO<sub>2</sub>) emisyonlarına dayalı olarak ölçüлerek yakıt miktarı cinsinde veya aracın kilometre başına ne kadar CO<sub>2</sub> sallığına bağlı olarak belirlenebilir. Daha yüksek CO<sub>2</sub> emisyonuna sahip araçlar daha yüksek bir vergi ödemelidir. Çalışmanın üçüncü bölümünde yer verildiği üzere verginin matrahının hesaplanması için çalışmamızın birinci önerisi araç plakalarına karekod eklemektir. Türkiye'de Ocak 2024 tarihi itibarıyle ilk kez tescil edilen ve yeni basılan araç plakalarına karekod ekleme uygulaması başlamıştır. Araç plakalarına karekod eklemek trafik güvenliğini sağlayabilir ve araçların kilometre takibini kolaylaştırabilir. Tüm motorlu araçlarda karekod uygulanması ile kilometre ölçümünden araç başına salınan karbon gazı hesaplanabilir. İkinci önerimiz akaryakıt istasyonlarından alınan benzin, dizel, sivilaştırılmış petrol gazı (LPG) tüketiminin Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) sistemi ile entegre edilerek plaka üzerine işlenmesidir. Plaka bazında tüketilen akaryakıt cinsine göre hesaplanan kilometre veri olarak işlenecek ve kilometre karşılığında karbon vergisi hesaplanacaktır. Her iki öneri de karbon vergisinin matrahı konusunda netice vereceğinden karbon vergisi uygulanabilir ve karbon gazına sebebiyet teşkil eden motorlu araçlardan vergi alınabilir. Yıllık karbon vergisinin otomatik tahakkuk etmesi ve kolay ödenebilirliği vergi uyumu yönünden önem arz etmektedir.

Vergilerin denetimi, takibi ve cezai süreçler göz önünde bulundurulduğunda vergi net çizgilerle konulmalı, verginin eşitliği ilkesine aykırı olmamalı ve adaletli olmalıdır. Bu bağlamda motorlu taşıtlardan alınacak karbon vergisi beyan üzerine doğrudan vergi olarak değil, dolaylı vergi olarak tahakkuk edilerek uygulanmalıdır. Araçların karbon vergisi, servet vergisi olan MTV uygulaması gibi otomatik yıllık tahakkuk etmelidir ve ödeme dönemleri kanun ile belirlenmelidir. Araç sahibi olan vergi mükellefi, yıllık kilometre başına ne kadar karbon vergisi ödeyeceğini bilmeli, adaletli ve eşit vergi sistemine güvenerek vergi uyumunu sağlamalıdır. Vergi idaresi bu uyumun sağlanması ve uygulamanın şeffaf olması adına hassasiyetle çalışmalar yürütmelidir.

Karbondioksit emisyon hacminin büyüklüğü ile fosil yakıtlar, tüm üretim sektörlerinin her alanında kullanıldığından karbon vergisinin önemli bir kamu geliri potansiyeli bulunmaktadır. Toplanan karbon vergisi gelirlerinin temiz ve yeşil teknolojiye finanse edilmesi gereklidir. Ayrıca, yenilenebilir enerji yatırımının gelişimi çerçevesinde teşvikler sağlanmalıdır. Emisyonları azaltmak için karbon vergisi uygulamalarının yanında etkili

yöntemler ve vergi teşvikleri gibi tamamlayıcı vergi politikası araçlarına ihtiyaç bulunduğu açıklır.

Bütçenin âdem-i tahsis ilkesi gereğince yürürlüğe konulacak karbon vergisi gelirlerinin genel bütçeye dahil olması nedeniyle sadece karbon gazının azaltılması hedefi çerçevesinde finanse edilmesi özel bir düzenlemeye yapılmadığı müddetçe mümkün olmadığı ifade edilebilir. Burada devletin elde ettiği gelirden bir kısmını adem-i tahsis ilkesine aykırı olmamak koşuluyla çevreye yönelik yatırımlara, temiz teknolojiye ve sera gazının azaltılması hedefinde tahsis edilmesi verginin etkinliği ile verginin konulma amacı açısından önemlidir. Verginin tahsisi ve kullanımı hususunda Karbon Vergisi Kanununa ilişkin belirlenecek usul ve esaslar adem-i tahsis ilkesine özel bir istisna kabul edilecek şekilde yasal düzenleme ile belirlenmeli ve vergi geliri bu alanda tahsis edilebilmelidir. Karbon vergisinin, küresel ısınmanın önüne geçilebilecek etkin ve başarılı bir politika oluşturabilmesi için toplanan karbon vergisi gelirleri ile temiz teknoloji gelişimi için sınırlı süre koşuluyla teşvikler sağlanmalıdır.

Dolaylı vergi olarak kabul edildiği varsayımlı altında, karbon vergisinin tarhiyatı, beyanı ve ödeme zamanı ile tahsiline ilişkin usul ve esasları belirlemeye Hazine ve Maliye Bakanlığı'nın yetkili olacağı hususundaki kararlar, yasal olarak düzenlemeler ile belirlenecek ve yeni bir vergi inşa edilecektir. Bu bağlamda vergi mükelleflerine vergiye uyum süreci kapsamında sorumluluklar ve ödevler tebliğ edilerek bilgilendirilmelidir. Karbon vergisinin tarh, beyan, ödeme zamanı ile ilgili usul ve esasları vergi mükelleflerine ve vergi sorumlularına bildirilmesi amacıyla kamu ve özel hukuk alanında iş birliği sağlanmalıdır.

Karbon vergisinin yasal düzenleme kriterlerinde, gelir ve kurumlar vergilerinde gider kaydedilip kaydedilemeyeceği veya herhangi bir vergiden mahsup edilip edilemeyeceği açık hükümlerle ve net çizgilerle belirtilmelidir. Karbon vergisi, özel bir amaç ile uygulama alanı bulan yeni belirlenecek standartlar sonrası hesaplanan matraha ilişkin uygulanacak bir vergi türü olduğundan karbon vergisinin gider olarak yazılabılırlığı veya vergiden mahsup edilebilirliği net şekilde kanun maddesinde yerini almalıdır. Çalışmamızın önerisi olarak şu ifade edilmelidir ki; yeni inşa edilen vergiye uyum ve mükellefin vergiye gönüllü olması kapsamında ödenen karbon vergisi, vergi mükelleflerinin gelir veya kurumlar vergisi matrahının tespitinde gider olarak yazılabılır olması gerekmektedir.

Karbon vergisinin; kamu geliri elde etme, sera gazı salımında azalma, doğal kaynakların verimli kullanılması, yeni ve temiz teknolojilerin geliştirilmesine katkısı olduğu gibi olası avantajları bulunmaktadır. Karbon vergisinin kamuoyuna reklam ve kamu sporu gibi araçlarla tanıtılması vergiye uyum çerçevesinde önem arz etmektedir. Karbon vergisi ile elde edilen gelirlerin şeffaf bir şekilde tahsis edilmesi, vergiden beklenen etkin vergi gelirinin elde edilmesini ve karbon gazı azaltılması hedefinin devamlılığını sağlayacaktır.

Çalışma sonucunda, iklim değişikliği ile mücadele ve sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesi sürecinde Türkiye'de yeni bir maliye politikası aracı olan karbon vergisine ihtiyaç doğduğu tespit edilmiştir. Toplumda küresel iklim değişikliği tanımı adına farkındalık oluşturulması ve kamuoyunun sağlıklı bilgiler ışığında yönlendirilmesi gereklidir. Vergi mükelleflerine karbon vergisine gösterilecek olası dirence karşı daha aydınlatıcı ve doğru bilgiler aktarılması gerekiği neticesine varılmıştır.

Çalışmanın sonucunda, Türkiye'de karbon vergisinin dolaylı vergi olarak uygulanabilir olduğu kanısına varılmış olup, diğer dünya ülkelerindeki incelemelerden yapılan çıkarımlar neticesinde karbon vergisi uygulamalarında hem karbon emisyonlarının azaltılması hem de vergi geliri elde edilmesi hususunda çifte kâr görüşünü yansitan ekonomik ve çevresel etkinliğin bir arada başarılı olduğu tespit edilmiştir.

## KAYNAKLAR

- Akdoğan, A. (2011). *Kamu maliyesi* (14. Baskı). Ankara: Gazi Kitapevi.
- Akdoğan, A. (2023). *Kamu maliyesi* (23. Baskı). Ankara: Gazi Kitapevi.
- Andersen, M. S. (1994). *The use of economic instruments for environmental policy: A half hearted affair*. Department of Political Science, Aarhus University. Erişim adresi: [https://pure.au.dk/ws/portalfiles/portal/86558347/Halfheartedaffair\\_msa.pdf](https://pure.au.dk/ws/portalfiles/portal/86558347/Halfheartedaffair_msa.pdf). Erişim tarihi: 6 Şubat 2024.
- Anderson, K., Broderick, J. F., & Stoddard, I. (2020). A factor of two: How the mitigation plans of ‘climate progressive’ nations fall far short of Paris-compliant pathways. *Climate Policy*, 20(10), 1290-1304. Erişim adresi: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14693062.2020.1728209>. Erişim tarihi: 28 Ocak 2024.
- Armağan, R. (2015). Kamu ekonomisinde dışsallıklar ve dışsallıkların içselleştirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (9).
- Artun, E. S. (2024). Karbon vergisinin Türkiye'de yenilenebilir enerjiye yönlendirme aracı olarak kullanılması. *Yaşar Hukuk Dergisi*, 6(1), 15-48.
- Aslani, A., Khastar, M., & Nejati, M. (2020). *How does carbon tax affect social welfare and emission reduction in Finland?*. Energy Reports, Volume 6, November 2020, ss. 736-744, s. 736. Erişim adresi: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/244072/1/1698872208.pdf>. Erişim tarihi: 28 Ocak 2024.
- Avrupa İstatistik Ofisi. (2022). *2022 yılı AB'ye ihracat yapan ülkeler*. Erişim adresi: <https://ec.europa.eu/eurostat>. Erişim tarihi: 14.01.2024.
- Avrupa İstatistik Ofisi. (2023). *İsveç çevre vergisi geliri*. Erişim adresi: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env\\_ac\\_tax/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_ac_tax/default/table?lang=en). Erişim tarihi: 14 Ocak 2024.
- Avrupa Komisyonu. (2023). “*2050 yılına kadar iklim açısından nötr bir Avrupa yolunda*” Erişim adresi: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en). Erişim tarihi: 25 Ocak 2024.
- Avrupa Parlamentosu Yönetmeliği. (2023). *Sınırla karbon mekanizmasının kurulması*. Erişim adresi: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CE-LEX:32023R0956>. Erişim tarihi: 25 Ocak 2024.
- Bakırtaş, İ. (2015). Dışsallıklar sorununun içselleştirilmesinde düzenleyici vergiler ve sübvansiyonların etkinliği: Analitik bir yaklaşım. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (7).
- Balı, S., & Yaylı, G. (2019). Karbon vergisinin Türkiye'de uygulanabilirliği 1. *Third Sector Social Economic Review*, 54(1), 302-319.
- Bansal, P. (2004). *Evolving sustainability: A longitudinal study of corporate sustainable development*. Strategic Management Journal, Vol. 26 No. 3, pp.197-218. Erişim adresi: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/smj.441>. Erişim tarihi: 22 Ocak 2024.

- Baranzini, A., Goldemberg, J., & Speck, S. (2000). A future for carbon taxes. *Ecological Economic*, 32(3), 395-412. Erişim adresi: [https://www.researchgate.net/publication/4839801\\_A\\_future\\_for\\_carbon\\_taxes](https://www.researchgate.net/publication/4839801_A_future_for_carbon_taxes). Erişim tarihi: 10 Aralık 2023.
- BC, (2023). *British Columbia'nın karbon vergisi*. Erişim adresi: <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/climate-change/clean-economy/carbon-tax>. Erişim tarihi: 3 Aralık 2023.
- Bouchet, V., & Guenedal, T. L. (2020). *Credit risk sensitivity to carbon price*. (SSRN Electronic Journal, April 2020). Erişim adresi: [https://www.researchgate.net/publication/341267591\\_Credit\\_Risk\\_Sensitivity\\_to\\_Carbon\\_Price](https://www.researchgate.net/publication/341267591_Credit_Risk_Sensitivity_to_Carbon_Price). Erişim tarihi: 2 Şubat 2024.
- Carbon Brief. (2023). *Energy*. Erişim adresi: <https://www.carbonbrief.org/analysis-which-countries-are-historically-responsible-for-climate-change/>. Erişim tarihi: 23 Kasım 2023.
- Cavlak, H., & İnce, B. (2015). AB rekabet politikasının vergi uyumlaşmasına etkisi. *International Anatolia Academic Online Journal Social Sciences Journal*, 3(1), 1-18.
- Climate Watch. (2020). *2020 yılı Dünya ülkeleri sera gazı emisyonları verileri*. Erişim adresi: [https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?end\\_year=2020&regions=&source=Climate%20Watch&start\\_year=1990](https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?end_year=2020&regions=&source=Climate%20Watch&start_year=1990). Erişim tarihi: 17 Ocak 2024.
- Coulot, A., & Rouzic, V, L. (2022). *In France the current carbon tax system still overly favors restraint over cooperation*. Le Monde. Erişim adresi: [https://www.le-monde.fr/en/opinion/article/2022/06/21/in-france-the-current-carbontax-system-still-overly-favors-restraint-over-cooperation\\_5987512\\_23.html](https://www.le-monde.fr/en/opinion/article/2022/06/21/in-france-the-current-carbontax-system-still-overly-favors-restraint-over-cooperation_5987512_23.html). Erişim tarihi: 2 Şubat 2024.
- Çelik, Y., & Sofracı, İ. E. (2022). Sürdürülebilir kalkınma politikası aracı olarak çevre vergileri: Türkiye ve seçilmiş ülkelerde çevre vergilerinin değerlendirilmesi. *İktisat Teorisi ve Analizi Bülteni*, 7 (1), 1-31.
- Çelikkaya, A. (2010). Motorlu taşıtların vergilendirilmesinde yeni eğilim: Karbon temelli vergileme modeli. *Vergi Sorunları Dergisi*, 266, 60-73.
- Çiçek, H. G., & Çiçek, S. (2012). Karbon vergisi ile karbon ticareti izinlerinin karşılaşılması. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, (47), 95-119.
- Çiftçi, T. E., & Organ, İ. (2019). *Yerel vergileme*. *OPUS International Journal of Society Researches*, 10(17), 1705-1734.
- Dağlı, H. (2019). İklim değişikliği ile mücadelede iktisadi mali araç: Karbon vergisi. *Uluslararası Bankacılık Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 30-42.
- Danish Energy Agency. (2023). *Danish climate policies*. Erişim adresi: <https://ens.dk/en/our-responsibilities/energy-climate-politics/danish-climate-policies>. Erişim tarihi: 2 Şubat 2024.
- Değirmenci, T., & Beşel, F. (2022). Türkiye'de gelir üzerinden alınan vergilerin karmaşıklık analizi. *T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Maliye Dergisi*, 158, 182-178. Erişim adresi: <https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2022/07/08-182-18-Turkiyede-Gelir->

- Uzerinden-Alinan-Vergilerin-Karmasiklik-Analizi.pdf. Erişim tarihi: 03 Ocak 2024.
- Değirmendereli, A. (2000). Çeşitli ülkelerde uygulanan ekolojik vergiler. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(1), 251-266.
- Dorst, S. (2021). *Finland's green building revolution*. Erişim adresi: <https://www.imf.org/en/News/Articles/2021/10/27/110421-finlands-green-building-revolution>. Erişim tarihi: 28 Ocak 2024.
- Duff, D. & Hsu, S. (2010). *Carbon taxation in theory and in practice*. Critical Issues in Environmental Taxation, Oxford Press, Vol.VII, ss. 261-276. Erişim adresi: [https://www.academia.edu/68122879/Carbon\\_Taxation\\_in\\_Theory\\_and\\_in\\_Practice?uc-sb-sw=8154471](https://www.academia.edu/68122879/Carbon_Taxation_in_Theory_and_in_Practice?uc-sb-sw=8154471). Erişim tarihi: 28 Ocak 2024.
- Erçoşkun, S. & Kovancılar, B. (2023). Nordik ülkelerinde karbon vergisi uygulamalarının değerlendirilmesi. *Yönetim Ve Ekonomi Dergisi*, 30(3), 611-631.
- Erdoğan, S. (2020). Enerji, çevre ve sera gazları. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(1), 277-303.
- Euronews. (2023). *Dünya karbondioksit salımı*. Erişim adresi: <https://tr.euronews.com/2022/01/08/dunya-y-en-cok-hangi-ulkeler-kirletiyor-1850-y-l-ndan-buyana-ulkelere-gore-karbondioksit->. Erişim tarihi: 23 Kasım 2023.
- European Commission. (2022). Retrieved from European Commission environment actionprogrammeto 2030. Erişim adresi: [https://environment.ec.europa.eu/strategy/environment-action-programme-2030\\_en](https://environment.ec.europa.eu/strategy/environment-action-programme-2030_en). Erişim tarihi: 2 Şubat 2024.
- European Commission. (2023). *Avrupa Komisyonu sınırlarda karbon düzenleme mekanizması*. Erişim adresi: <https://customs-taxation.learning.europa.eu/course/view.php?id=757&section=10>. Erişim tarihi: 2 Şubat 2024.
- European Commission. (2023a). *Avrupa Komisyonu Avrupa yeşil anlaşması*. Erişim adresi: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en). Erişim tarihi: 25 Kasım 2023.
- European Commission. (2023b). *Avrupa Komisyonu AB rüzgar enerjisi*. Erişim adresi: [https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/eu-wind-energy\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/eu-wind-energy_en). Erişim tarihi: 25 Kasım 2023.
- European Commission. (2023c). *Avrupa Komisyonu Avrupa'daki vergiler veri tabanı*. Erişim adresi: [https://ec.europa.eu/taxation\\_customs/tedb/taxDetails.html?id=508/1483228800#tax\\_due\\_dateTitle1](https://ec.europa.eu/taxation_customs/tedb/taxDetails.html?id=508/1483228800#tax_due_dateTitle1). Erişim tarihi: 10 Ocak 2024.
- Eurostat. (2023). *Environmental tax statistics*. Erişim adresi: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental\\_tax\\_statistics\\_-\\_detailed\\_analysis#Energy\\_taxes\\_stand\\_out\\_as\\_the\\_major\\_source\\_of\\_EU\\_environmental\\_tax\\_revenue](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental_tax_statistics_-_detailed_analysis#Energy_taxes_stand_out_as_the_major_source_of_EU_environmental_tax_revenue). Erişim tarihi: 2 Şubat 2024.
- Fankhauser, S. (2013). “A practitioner’s guide to a low-carbon Economy: Lessons from the UK”, *Climate Policy*, 13(3): 345-362. Erişim adresi: [https://www.researchgate.net/publication/257825585\\_Fankhauser\\_S\\_2013\\_A\\_Practitioner's\\_Guide\\_to\\_a\\_Low-Carbon\\_Economy\\_Lessons\\_from\\_the\\_UK\\_Climate\\_Policy\\_133\\_345-362](https://www.researchgate.net/publication/257825585_Fankhauser_S_2013_A_Practitioner's_Guide_to_a_Low-Carbon_Economy_Lessons_from_the_UK_Climate_Policy_133_345-362). Erişim tarihi: 6 Şubat 2024.

- Fleischer, V. (2015). *Curb your enthusiasm for Pigouvian taxes*. *San Diego Legal Studies*, 68(6), 1673-1713. Erişim adresi: <https://scholarship.law.vanderbilt.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1206&context=vlr>. Erişim tarihi: 03 Ocak 2024.
- Gergerlioğlu, U. (2021). OECD ülkelerinde karbon vergisine ilişkin güncel uygulamalar. *Vergi Sorunları Dergisi*, 44(397), 41-63.
- Government Offices of Sweden. (2023). *Sweden's carbon tax*. Erişim adresi: <https://www.government.se/government-policy/swedens-carbon-tax/swedenscarbon-tax/>. Erişim tarihi: 3 Ocak 2024.
- Government Offices of Sweden. (2023a). *Sweden's carbon tax*. Erişim adresi: <https://www.government.se/contentas-sets/419eb2cafa93423c891c09cb9914801b/230323-carbon-tax-sweden---general-info.pdf>. Erişim tarihi: 3 Ocak 2024.
- Groosman, B. (1999). *2500 pollutiontax*. Encyclopedia of Law and Economics. Edward Elgar and the University of Ghent. Erişim adresi: <https://web.archive.org/web/20011201012805/http://encyclo.findlaw.com/2500book.pdf>. Erişim tarihi: 19 Kasım 2023.
- Gültekin, R. (2022). Avrupa Birliği sınırlı karbon düzenlemesi ve Türkiye açısından bir değerlendirme. *Balkan & Near Eastern Journal of Social Sciences (BNEJSS)* 8 (2022). Erişim adresi: [https://www.ibaness.org/bnejss/2022\\_08\\_special\\_issue/24\\_Gultekin.pdf](https://www.ibaness.org/bnejss/2022_08_special_issue/24_Gultekin.pdf). Erişim tarihi: 14 Aralık 2023.
- Hajek M., Zimmermannovab, J., Helmanc, K., & Rozenskya, L. (2019). *Analysis of carbon tax efficiency in energy industries of selected EU countries*, Energy Policy 134, 2019, 110955, s. 1-11, s. 2. Erişim adresi: [https://www.academia.edu/87236893/Analysis\\_of\\_carbon\\_tax\\_efficiency\\_in\\_energy\\_industries\\_of\\_selected\\_EU\\_countries](https://www.academia.edu/87236893/Analysis_of_carbon_tax_efficiency_in_energy_industries_of_selected_EU_countries). Erişim tarihi: 2 Şubat 2024.
- Hazine ve Maliye Bakanlığı. (HMB, 2022). *2022 Bütçe gerçekleşme raporu*. Erişim adresi: [https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2023/01/Butce-Gerceklesme-Raporu-2022Aralik\\_-1.pdf](https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2023/01/Butce-Gerceklesme-Raporu-2022Aralik_-1.pdf). Erişim tarihi: 27 Ocak 2024.
- Hazine ve Maliye Bakanlığı. (HMB, 2023). *2023 Bütçe gerçekleşme raporu*. Erişim adresi: <https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2024/01/2023-Aralik-Aylik-Butce-Gerceklesme-Raporu-1.pdf>. Erişim tarihi: 27 Ocak 2024.
- Hepburn, C. J. (2006). Regulation by prices, quantities, or both: A review of instrument choice. *Oxford Review of Economic Policy*, 22 (2), 226-247. Erişim adresi: [https://www.researchgate.net/publication/46432114\\_Regulation\\_by\\_Prices\\_Quantities\\_or\\_Both\\_A\\_Review\\_of\\_Instrument\\_Choice](https://www.researchgate.net/publication/46432114_Regulation_by_Prices_Quantities_or_Both_A_Review_of_Instrument_Choice). Erişim tarihi: 19 Kasım 2023.
- Hildingsson, R., & Knaggard, A. (2022). *The Swedish carbon tax: A resilient success. Successful Public Policy in the Nordic Countries: Cases, Lessons, Challenges*, Oxford University Press, Oxford 2022, s. 239-262. Erişim adresi: [https://www.researchgate.net/publication/364603544\\_The\\_Swedish\\_Carbon\\_Tax\\_A\\_Resilient\\_Success](https://www.researchgate.net/publication/364603544_The_Swedish_Carbon_Tax_A_Resilient_Success). Erişim tarihi: 2 Şubat 2024.
- Holzberg, M. (2021). *Schwedens kohlenstoffsteuer: Eine erfolgsgeschichte?*. Planet konkret, Konstanz, s. 1-14. Erişim adresi: <https://planetkonkret.de/wp-content/uploads/2021/02/Schwedens-CO2-Steuer.pdf>. Erişim tarihi: 28 Ocak 2024.

- Hotunluoğlu, H., & Tekeli, R. (2007). Karbon vergisinin ekonomik analizi ve etkileri: Karbon vergisinin emisyon azaltıcı etkisi var mı?. *Sosyoekonomi Dergisi*, 6(6).
- IEA. (2022). *Internationalenergy agency CO2 emissions in 2022*. Erişim adresi: <https://sustainablefuture.com.tr/wp-content/uploads/2023/03/CO2Emissionsin2022.pdf>. Erişim tarihi: 17 Ocak 2024.
- IEA. (2023). *Internationalenergygreenhouse gas emissions from energy data Explorer*. Erişim adresi: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/greenhouse-gas-emissions-from-energy-data-explorer>. Erişim tarihi: 17 Ocak 2024.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (IPCC, 2001). *Üçüncü değerlendirme raporu*. Erişim adresi: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGI\\_TAR\\_full\\_report.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGI_TAR_full_report.pdf). Erişim tarihi: 24 Ocak 2024.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (IPCC, 2022). *Özel rapor: 1,5°C küresel ısınma*. Erişim adresi: <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/>. Erişim tarihi: 24 Ocak 2024.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (IPCC, 2022a). İklim değişikliği ve arazi özel raporu: *Çölleşme*. Erişim adresi: <https://www.ipcc.ch/srccl/chapter/chapter-3/>. Erişim tarihi: 24 Ocak 2024.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (IPCC, 2023). *Remarks by IPCC chair during the opening ceremony COP28*. Erişim adresi: <https://www.ipcc.ch/2023/11/30/ipcc-chair-opening-cop28/>. Erişim tarihi: 04 Aralık 2023.
- İsveç Enerji Vergisi Kanunu. (1994). *Enerji vergisi kanunu*. Erişim adresi: <https://www4.skatteverket.se/rattsligvagledning/2785.html?date=2023-01-01#h-2-kap-Energiskatt-och-koldioxidskatt-pa-branslen2>. Erişim tarihi: 10 Ocak 2024.
- İsveç Vergi Kurumu. (2024). (Skatteverket). *Enerji vergileri*. Erişim adresi: <https://www.skatteverket.se/foretag/skatterochavdrag/punktskatter/energiskatter.4.18e1b10334ebe8bc8000843.html>. Erişim tarihi: 10 Ocak 2024.
- İsveç Vergi Kurumu. (2024a). (Skatteverket). *ÖTV beyan verme süresi*. Erişim adresi: <https://www4.skatteverket.se/rattsligvagledning/edition/2023.16/325399.html>. Erişim tarihi: 10 Ocak 2024.
- İsveç Vergi Kurumu. (2024b). (Skatteverket). *Akaryakit vergisi*. Erişim adresi: <https://www.skatteverket.se/foretag/skatterochavdrag/punktskatter/energiskatter/skattipabransle.4.15532c7b1442f256bae5e56.html>. Erişim tarihi: 10 Ocak 2024.
- Kargı, V., & Yüksel, C. (2010). Çevresel dışsallıklarda kamu ekonomisi çözümleri. *Maliye Dergisi*, (159), 183-202. Erişim adresi: [http://www.cihanyuksel.org/makale\\_2010\\_1.pdf](http://www.cihanyuksel.org/makale_2010_1.pdf). Erişim tarihi: 22 Kasım 2023.
- Kaya, H.K. (2020). Kyoto'dan Paris'e Küresel İklim Politikaları. *Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 4(10): 165-191.
- Kesbiç, C. Y., Baldemir, E., & Mustafa, İ. (2010). Dışsallıkların ekonomi üzerindeki etkileri ve içselleştirilmesine ilişkin teorik yaklaşımalar-çözüm önerileri: Yatağan termik santrali analizi. *Journal of Management and Economics Research*, 8(14), 123-138.

- Kılıç, C. (2009). Küresel iklim değişikliği çerçevesinde sürdürülebilir kalkınma çabaları ve Türkiye. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 10(2):19-41.
- Kirmanoğlu, H. (2014). *Kamu ekonomisi analizi*. Beta Yayıncıları, İstanbul.
- Kovancılar, B. (2001). Küresel ısınma sorununun çözümünde karbon vergisi ve etkinliği. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 8(2) 7-20.
- Küçükçekmece Belediyesi. (2023). *Karbon salımı hesabı*. Erişim adresi: <https://cevre.kucukcekmece.bel.tr/karbonayakizi>. Erişim tarihi: 27 Ocak 2024.
- Küçükoğlu, M., & Ercan, H. (2019). Norveç'te refah devletinin ortaya çıkıştı ve gelişimi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 11(18), 2275-2308.
- Manisalioğlu, E. (1971). *Dışsal ekonomiler ve iktisadi gelişme*, No.:18, Sermet Matbaası, İstanbul. Erişim adresi: <http://nek.istanbul.edu.tr:4444/ekos/KITAP/206553.pdf>. Erişim tarihi: 8 Şubat 2024.
- Marshall, A., & Marshall, M. P. (1879). *The economics of industry*. Introductory, London: Macmillanand Co. Erişim adresi: <http://www.library.fa.ru/files/marshall-economics.pdf>. Erişim tarihi: 15 Ocak 2024.
- Marshall, A. (1890). *The principles of economics*. An Introductory Volume, London: Macmillan. Erişim adresi: [https://socialsciences.mcmaster.ca/econ/ugcm/3ll3\\_marshall/prin/prinbk1](https://socialsciences.mcmaster.ca/econ/ugcm/3ll3_marshall/prin/prinbk1), [https://socialsciences.mcmaster.ca/econ/ugcm/3ll3\\_marshall/prin/index.html](https://socialsciences.mcmaster.ca/econ/ugcm/3ll3_marshall/prin/index.html). Erişim tarihi: 15 Ocak 2024.
- Mevzuat. (2003). *5018 sayılı kamu malî yönetimi ve kontrol kanunu*. Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5018&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>. Erişim tarihi: 10 Aralık 2023.
- Mooij, R.A.D., & Bovenberg, A.L. (1998). Environmental taxes, international capital mobility and inefficient tax systems: Tax burden versus tax shifting. *International Tax and Public Finance*, 5, 7-39, 1998 Kluwer Academic Publishers, Boston. Manufactured in The Netherlands, p.7. Erişim adresi: [https://www.academia.edu/58386766/Environmental\\_taxes\\_international\\_capital\\_mobility\\_and\\_inefficient\\_tax\\_systems\\_Tax\\_burden\\_vs\\_tax\\_shifting](https://www.academia.edu/58386766/Environmental_taxes_international_capital_mobility_and_inefficient_tax_systems_Tax_burden_vs_tax_shifting). Erişim tarihi: 28 Ocak 2024.
- Munasinghe, M. (2001). *The economics of nature and the nature of economics*. ed.: C. J. Cleveland – D. I. Stern – R. Costanza, EcologicalEconomics, USA. Erişim adresi: [https://jimdo-storage.global.ssl.fastly.net/file/3fa85a0f-c9c7-4b33-93a6-74e0f2890a41/Costanza%20et%20al.,%20\(2000\).pdf](https://jimdo-storage.global.ssl.fastly.net/file/3fa85a0f-c9c7-4b33-93a6-74e0f2890a41/Costanza%20et%20al.,%20(2000).pdf). Erişim tarihi: 29 Kasım 2023.
- Murray, B., & Rivers, N. (2015). *British Columbia's revenue-neutral carbon tax: A review of the latest "grand experiment" in environmental policy*. *Energy Policy*, 86, 674-683. Erişim adresi: [https://www.researchgate.net/publication/283757444\\_British\\_Columbia's\\_revenue-neutral\\_carbon\\_tax\\_A\\_review\\_of\\_the\\_latest\\_grand\\_experiment\\_in\\_environmental\\_policy](https://www.researchgate.net/publication/283757444_British_Columbia's_revenue-neutral_carbon_tax_A_review_of_the_latest_grand_experiment_in_environmental_policy). Erişim tarihi: 03 Aralık 2023.
- Nachmany M., Fankhauser, S., Davidova, J., Kingsmill, N., Landesman, T., Roppongi, H., Schleifer, P., Setzer, J., Sharman, A., Singleton, C.S., Sundaresan J., & Townsend, T. (2015). *The 2015 global climate legislation study, A review of climate*

- change legislation in 99 countries-Finland.* Erişim adresi: <https://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wp-content/uploads/2015/05/FINLAND.pdf>. Erişim tarihi: 28 Ocak 2024.
- Norwegian Petroleum. (2023). *Emissions to air*. Erişim adresi: <https://www.norskpetroleum.no/en/environment-and-technology/emissions-to-air/>. Erişim tarihi: 2 Şubat 2024.
- OECD. (2023). “*Vergi gelirlerinin detayları-Türkiye*”. Erişim adresi: <https://stats.oecd.org/>. Erişim tarihi: 25 Aralık 2023.
- OGM. (2024). *T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü*. Erişim adresi: <https://www.ogm.gov.tr/tr/bunlari-biliyor-muydunuz>. Erişim tarihi: 24 Ocak 2024.
- Organ, İ., & Çiftçi, E. T. (2013). Karbon Vergisi. *Niğde Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 81-95.
- ÖTV. (2002). *4760 sayılı özel tüketim vergisi kanunu*. Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=4760&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>. Erişim tarihi: 13 Aralık 2023.
- Pak, R. B., & Özdemir, E. (2023). Küresel iklim mücadele ekseninde Türkiye'nin yeşil enerji dönüşümüne genel bir bakış. *Yekarum*, 8(2), 32-53.
- Pigou, A. C. (1920). *The economics of welfare*. Palgrave-MacMillan, London. Erişim adresi: <https://oll.libertyfund.org/title/pigou-the-economics-of-welfare>. Erişim tarihi: 04 Ocak 2024.
- Poterba, J. M. (1991). *Tax policy to combat global warming: On designing a carbon tax*. National Bureau of Economic Research, Working Paper, Cambridge. Erişim adresi: [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w3649/w3649.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w3649/w3649.pdf). Erişim tarihi: 15 Ocak 2024.
- Poterba, J.M. (1993). Global warming policy: A public finance perspective. *Journal Of Economic Perspective*, 7(4): 47-63. Erişim adresi: <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.7.4.47>. Erişim tarihi: 28 Ocak 2024.
- Saraç, B., & Alptekin, N. (2017). Türkiye'de illerin sürdürülebilir kalkınma göstergelerine göre değerlendirilmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(1): 19-49.
- Saraçoğlu, F. (2006). *Avrupa Birliği vergi uyumlaşılma süreci ve Türkiye*. Ankara: Maliye ve Hukuk Yayıncıları.
- Saraçoğlu, F., & Ejder H. (2002). Katma değer vergisinde varış ülkesinde veya menşe ülkesinde vergilendirme ve ihracat istisnası. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(1), 61-80.
- Sayar, N. S. (1975). *Kamu maliyesi-kamu gider ve gelirleri prensipleri*. C. I, 5. B., İ.İ.T.İ.A. Yayın ve Yardım Vakfı Yayınları, No. 256, Sermet Matbaası, İstanbul, 1975.
- Schmidt, S., Södersten C.J., Wiebe K., Simas, M., Palmiye, V., & Wood R. (2019). Understanding GHG emissions from Swedish consumption – Current challenges in

- reaching the generational goal. *Journal of Cleaner Production*, 212, 428-437. Erişim adresi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618334619?via%3Dihub>. Erişim tarihi: 28 Ocak 2024.
- Sonat, A. (1988). *Cevre programlarının ekonomik açıdan değerlendirilmesi ve Türkiye için bir model denemesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Sönmez, S. (1987). *Kamu ekonomisi teorisi: Kamu harcamalarında etkinlik arayışı*. Ankara: Teori Yayıncıları.
- Statistics Sweden. (2022). *İsveç tüketiminden kaynaklanan 2020 yılı sera gazı emisyonları*. Erişim adresi: <https://www.scb.se/en/finding-statistics/statistics-by-subject-area/environment/environmental-accounts-and-sustainable-development/system-of-environmental-and-economic-accounts/pong/statistical-news/environmental-accounts--environmental-pressure-from-consumption-2020/>. Erişim tarihi: 28 Ocak 2024.
- Sumner, J., Bird, L., & Smith, H. (2009). *Carbon taxes: A review of experience and policy design considerations*. Erişim adresi: <https://www.nrel.gov/docs/fy10osti/47312.pdf>. Erişim tarihi: 2 Şubat 2024.
- Susam, N. (2019). *Kamu maliyesi*. (3. Baskı), Beta Basım Yayın ve Dağıtım, İstanbul.
- Süleyman Demirel Üniversitesi. (2024). *Enerji ve iklim değişikliği*. Erişim adresi: <https://yesilkampus.sdu.edu.tr/tr/hedeflerimiz/enerji-ve-iklim-degisikligi-13487s.html#:~:text=c.&text=CO2%20sal%C4%B1m%20ka%20lar%C4%B1hesaplan%C4%B1rken%2C%20referans,0%2C234%20Kg%20CO2%20de%C4%9Ferleri%20kul%20lan%C4%B1lm%C4%B1%C5%9Ft%C4%B1r>. Erişim tarihi: 24 Ocak 2024.
- Şahin, I. F. O., & Çiftçi, T. E. (2021). İklim değişikliği ile mücadelede Türkiye için karbon vergisi önerisi. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 16(2): 254-269.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). *Paris Anlaşması*. Erişim adresi: <https://iklim.gov.tr/paris-anlasmasi-i-34>. Erişim tarihi: 17 Kasım 2023.
- T.C. Dışişleri Bakanlığı. (2023). *Paris Anlaşması*. Erişim adresi: <https://www.mfa.gov.tr/paris-anlasmasi.tr.mfa>. Erişim tarihi: 17 Kasım 2023.
- T.C. Dışişleri Bakanlığı. (2023a). *Çevre, iklim değişikliği ve suya dair sürdürülebilir kalkınma hedefleri*. Erişim adresi: <https://www.mfa.gov.tr/surdurulebilir-kalkinma.tr.mfa>. Erişim tarihi: 07 Kasım 2023.
- T.C. Dışişleri Bakanlığı. (2023b). *Kyoto Protokolü*. Erişim adresi: <https://www.mfa.gov.tr/kyoto-protokolu.tr.mfa>. Erişim tarihi: 17 Kasım 2023.
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2022). *Yenilenebilir enerji*. Erişim adresi: <https://enerji.gov.tr/haber-detay?id=21085>. Erişim tarihi: 11 Aralık 2023.
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2023). *Ulusal sera gazı emisyon envanteri*. Erişim adresi: <https://enerji.gov.tr/evced-cevre-ve-iklim-ulusal-sera-gazi-emisyon-envanteri>. Erişim tarihi: 25 Ocak 2024.

- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2023a). *Yerli otomobil ve batarya üretimi hakkında*. Erişim adresi: <https://enerji.gov.tr/haber-detay?id=21141>. Erişim tarihi: 08 Ocak 2024.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2023). *Güneş ve rüzgar enerjisi*. Erişim adresi: <https://www.sanayi.gov.tr/medya/haber/turkiye-gunes-paneli-uretiminde-yukseklere-hedefliyor>. Erişim tarihi: 11 Aralık 2023.
- T.C. Ticaret Bakanlığı. (2021). *Yeşil Mutabakat eylem planı 2021*. Erişim adresi: <https://ticaret.gov.tr/data/60f1200013b876eb28421b23/MUTABA-KAT%20YE%C5%9E%C4%B0L.pdf>. Erişim tarihi: 4 Şubat 2024.
- T.C. Ticaret Bakanlığı. (2023). *Yeşil Mutabakat*. Erişim adresi: <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/genel-bilgi>. Erişim tarihi: 11 Aralık 2023.
- T.C. Ticaret Bakanlığı. (2023a). *Yani başımızdaki dev pazar Avrupa Birliği*. Erişim adresi: <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/avrupa-birligi/yani-basimizdaki-dev-pazar-avrupa-birligi>. Erişim tarihi: 11 Aralık 2023.
- T.C. Ticaret Bakanlığı. (2023b). *AB sınırda karbon düzenleme mekanizması*. Erişim adresi: <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>. Erişim tarihi: 11 Aralık 2023.
- T.C. Ticaret Bakanlığı. (2023c). *İsveç pazar bilgileri-enerji*. Erişim adresi: [https://ticaret.gov.tr/data/5f0d829f13b8769ff0574a52/%C4%B0sve%C3%A7%20Pazar%20Bilgileri\\_2023.pdf](https://ticaret.gov.tr/data/5f0d829f13b8769ff0574a52/%C4%B0sve%C3%A7%20Pazar%20Bilgileri_2023.pdf). Erişim tarihi: 10 Ocak 2024.
- T.C. 2024-2026 Orta Vadeli Program. (2023). *T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Büyükelçi Başkanlığı 2024-2026 orta vadeli program*. Erişim adresi: [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/09/Orta-Vadeli-Program\\_2024-2026.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/09/Orta-Vadeli-Program_2024-2026.pdf). Erişim tarihi: 11 Aralık 2023.
- Tax Foundation. (2020). *İsveç'teki 30 yıllık karbon vergilerine geriye dönük bakış*. Erişim adresi: <https://taxfoundation.org/research/all/eu/sweden-carbon-tax-revenue-greenhouse-gas-emissions/>. Erişim tarihi: 23 Kasım 2023.
- Tax Foundation. (2023). *Avrupa ülkelerinde vergi trendleri*. Erişim adresi: <https://taxfoundation.org/blog/european-tax-trends/>. Erişim tarihi: 25 Kasım 2023.
- Tax Foundation. (2023a). *Avrupa'da karbon vergileri*. Erişim adresi: <https://taxfoundation.org/data/all/eu/carbon-taxes-in-europe-2023/>. Erişim tarihi: 24 Aralık 2023.
- The World Bank. (1987). *Environment, growth and development*. Development Committee Pamphlet 14. Erişim adresi: <https://bit.ly/3NAYEsz>. Erişim tarihi: 27 Kasım 2023.
- The World Bank. (2023). *İklim izleme tarihsel sera gazi emisyonları (1990-2020)*. Washington, DC: Dünya Kaynakları Enstitüsü. 2023. Erişim adresi: <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT?end=2020&start=1990&view=chart>. Erişim tarihi: 27 Kasım 2023.
- The World Bank. (2023a). *Karbondioksit (CO<sub>2</sub>) emisyonları*. Washington, DC: Dünya Kaynakları Enstitüsü. 2023. Erişim adresi: <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?locations=TR-SE>. Erişim tarihi: 14 Ocak 2024.

- The World Bank. (2023b). *Dünya karbon vergisi fiyatları*. Washington, DC: Dünya Kaynakları Enstitüsü. 2023. Erişim adresi: [https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map\\_data](https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data). Erişim tarihi: 14 Ocak 2024.
- Tıraş, H. H. (2012). Sürdürülebilir kalkınma ve çevre: Teorik bir inceleme. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 57-73.
- Tosuner, M., Arıkan, Z., & Bay, H. (2022). *Türk vergi sistemi*. İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- Turhan, S., Önder, İ., & Ataç, B. (2004). *Maliye politikası*. Editör: Engin Ataç. 1. Basım, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2023). *TÜİK Sera gazi emisyon istatistikleri*. Erişim adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulton/Index?p=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2021-49672>. Erişim tarihi: 10 Aralık 2023.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2023a). *TÜİK 2023 yılı kasım ayına ait motorlu kara taşıtları istatistiksel tablolar*. Erişim adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulton/Index?p=Motorlu-Kara-Tasitlari-Kasim-2023-49431>. Erişim tarihi: 14 Ocak 2024.
- TÜRSAB. (2024). *Türkiye seyahat acentaları birliği karekodlu plaka*. Erişim adresi: <https://www.tursab.org.tr/arac-belgelendirme-karekodlu-plaka>. Erişim tarihi: 14 Ocak 2024.
- TÜSİAD. (2020). *Ekonomik göstergeler merceğinden yeni iklim rejimi*. Erişim adresi: file:///C:/Users/PC/Downloads/yeni-iklim-rejimi-infografik-tusiad.pdf. Erişim tarihi: 14 Aralık 2023.
- United Nations. (1972). *Birleşmiş Milletler insan çevresi konferansı, 5-16 Haziran 1972, Stockholm*. Erişim adresi: <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>. Erişim tarihi: 2 Şubat 2024.
- United Nations. (1982). *World charter for nature*. Erişim adresi: <http://www.undocuments.net/wcn.htm>. Erişim tarihi: 21 Ocak 2024.
- United Nations Documents. (1987). *Gathering a body of global agreements, development and international co-operation: Environment Report Of The World Commission On Environment And Development*. Note by the Secretary-General, Our Common Future, Distr: General 4 August 1987, A/42/427. Erişim adresi: <http://www.un-documents.net/ocf-ov.htm>. Erişim tarihi: 07 Kasım 2023.
- United Nations. (1992). *United Nations Framework Convention On Climate Change*. Erişim adresi: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>. Erişim tarihi: 2 Şubat 2024.
- United Nations. (1997). *Kyoto Protocol To The United Nations Framework Convention On Climate Change*. Erişim adresi: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/cop3/107a01.pdf>. Erişim tarihi: 4 Şubat 2024.
- United Nations. (2015). *Paris Agreement Under The United Nations Framework Convention on Climate Change*. Erişim adresi: <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/109r01.pdf>. Erişim tarihi: 4 Şubat 2024.

- United Nations. (2022). *Conferences environment and sustainable developmen*. Erişim adresi: <https://www.un.org/en/conferences/environment/rio1992>. Erişim tarihi: 4 Şubat 2024.
- United Nations Climate Change. (2022). *Update of Norway's nationally determined contribution*. Erişim adresi: [https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/NDC%20Norway\\_second%20update.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/NDC%20Norway_second%20update.pdf). Erişim tarihi: 2 Şubat 2024.
- UNFCCC. (2003). *İklim özen göstermek: İklim değişikliği çerçeve sözleşmesi ve Kyoto Protokolü İçin kılavuz*. İklim Değişikliği Sekreteryası (UNFCCC), Ağustos 2003, Almanya. Erişim adresi: [https://unfccc.int/resource/docs/publications/caring\\_trk.pdf](https://unfccc.int/resource/docs/publications/caring_trk.pdf). Erişim tarihi: 14 Kasım 2023.
- UNFCCC. (2023). *İklim teknolojisi*. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (United Nations Framework Convention on Climate Change). Erişim adresi: <https://unfccc.int/topics/what-is-technology-development-and-transfer>. Erişim tarihi: 24 Ocak 2024.
- UNFCCC. (2023a). *İklim teknolojisi merkezi ve ağı*. *UNFCCC teknoloji mekanizmasının 2023-2027 ortak çalışma programı*. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (United Nations Framework Convention on Climate Change). Erişim adresi: <https://unfccc.int/ttclear/tec/workplan>. Erişim tarihi: 24 Ocak 2024.
- VUK. (1961). *213 sayılı vergi usul kanunu*. Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=213&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=4>. Erişim tarihi: 24 Ocak 2024.
- Vural, Ç. (2018). Küresel iklim değişikliği ve güvenlik. *Güvenlik Bilimler Dergisi*, 7(1): 57-85.
- WCED. (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press, Oxford. Dünya Çevre Komisyonu Raporu ve Kalkınma: Ortak Geleceğimiz adlı rapor. Erişim adresi: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>. Erişim tarihi: 27 Kasım 2023.
- Yavuz, V., & Kızıltan, A. (2020). Türkiye'de ekonomik kriz dönemlerinde ÖTV indirimlerinin etkileri: Otomobil sektörü üzerine bir değerlendirme. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(2): 1368-1393.
- Yegen, B., & Turan, M. E. (2021). Pigouvian bir vergi önerisi: Sar vergisi. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 14(1), 397-418.
- Yerlikaya, G. K. (2003). Karbon vergisi. *Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 7(1-2), 685-700.
- Yıldırım, A. E. (2015). Avrupa Birliği ve Türk vergi sistemlerinde özel tüketim vergisi. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 19(1), 219-252.
- Yıldız, S. (2017). Sürdürülebilir kalkınma için karbon vergisi. *Muhasebe Ve Vergi Uygulamaları Dergisi (Muvu)/Journal Of Accounting & Taxation Studies (Jats)*, 10(3).

- Yılmaz, F. (2022). Enerji yönetimi ve Türkiye: Avrupa Yeşil Mutabakatı çerçevesinde bir değerlendirme. *Akademie Doğa ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 19-37.
- Yüksel, C. (2013). Kamu ekonomisi ve çevre sorunları. *Türkiye Ekonomisinde Güncel Ekonomik ve Mali Konular içinde*, 173-189. Erişim adresi: [http://www.cihanyuksel.org/kitap\\_bolumu\\_2013\\_1.pdf](http://www.cihanyuksel.org/kitap_bolumu_2013_1.pdf). Erişim tarihi: 26 Kasım 2023.
- 2030 İklim Hedefi. (2023). *Karbondioksit eşdeğeri nasıl hesaplanır*. Erişim adresi: <https://www.birbucukderece.com/sss/karbon-sera-gazi-karbondioksit-karbondioksit-esdegeri-ayni-seyler-midir>. Erişim tarihi: 24 Ocak 2024.

