



SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Maliye Ana Bilim Dalı

TÜRKİYE'DE ÇEVRE SORUNLARININ ÖNLENMESİNDE
KARBON VERGİSİ ÖNERİSİ

Yüksek Lisans Tezi

Ebru KABATAŞ

Sivas
Aralık 2024

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Maliye Ana Bilim Dalı

TÜRKİYE'DE ÇEVRE SORUNLARININ ÖNLENMESİNDE
KARBON VERGİSİ ÖNERİSİ

Yüksek Lisans Tezi

Ebru KABATAŞ

Tez Danışmanı:

Dr. Öğr. Üyesi Mahmure EŞGÜNOĞLU BULMUŞ

Sivas

Aralık 2024

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde hazırladığım bu Yüksek Lisans tezinin bizzat tarafımdan ve kendi sözcüklerimle yazılmış orijinal bir çalışma olduğunu ve bu tezde;

1. Çeşitli yazarların çalışmalarından faydalandığımda bu çalışmaların ilgili bölümlerini doğru ve net biçimde göstererek yazarlara açık biçimde atıfta bulunduğumu;
2. Yazdığım metinlerin tamamı ya da sadece bir kısmı, daha önce herhangi bir yerde yayımlanmışsa bunu da açıkça ifade ederek gösterdiğimi;
3. Başkalarına ait alıntılanan tüm verileri (tablo, grafik, şekil vb. de dahil olmak üzere) atıflarla belirttiğimi;
4. Başka yazarların kendi kelimeleriyle alıntıladığım metinlerini, tırnak içerisinde veya farklı dizerek verdiğim yine başka yazarlara ait olup fakat kendi sözcüklerimle ifade ettiğim hususları da istisnasız olarak kaynak göstererek belirttiğimi,

beyan ve bu etik ilkeleri ihlal etmiş olmam halinde bütün sonuçlarına katlanacağımı kabul ederim.

.../... /

Ebru KABATAŞ

ÖN SÖZ

Çalışmam boyunca bilgi, öneri ve desteğini gördüğüm bilimsel ve mesleki katkılarıyla beni yönlendiren danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mahmure EŞGÜNOĞLU BULMUŞ' a teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimimin başından itibaren beni teşvik eden ve desteğini her zaman hissettiğim Sayın Prof. Dr. Coşkun KARACA' ya teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Her zaman yanımda olan, eğitimim boyunca bana hep ileriye gösteren, her türlü maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen aileme teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
ÖZET.....	xi
ABSTRACT	xiii
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM.....	1
1. TÜRKİYE’NİN ÇEVRE SORUNLARI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ	1
1.1. Türkiye’de Hava Kirliliği ve Sera Gazı Emisyonları.....	1
1.1.1. Hava Kirliliği	1
1.1.2. Sera Gazı Emisyonları	2
1.2. İklim Değişikliğinin Türkiye Üzerindeki Etkileri.....	3
1.2.1. İklim Değişikliği ve Küresel Isınma	3
1.3. Çevre Sorunlarına Yönelik Çözüm Arayışları	5
1.3.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi.....	5
1.3.2. Avrupa Birliğinin Çevre Sorunlarına Yönelik Çalışmaları.....	6
1.3.3. Uluslararası Konferans, Zirve ve Antlaşmalar.....	8
1.3.3.1. 1972 Stockholm Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı	8
1.3.3.2. 1987 Montreal Protokolü	9
1.3.3.3. 1989 Basel Sözleşmesi.....	9
1.3.3.4. Brundtland Raporu	10
1.3.3.5. 1992 Rio Konferansı	10

1.3.3.6. 1997 Kyoto Protokolü	11
1.3.3.6. 2015 Paris Anlaşması	12
2. BÖLÜM.....	15
2. KARBON VERGİSİNİN TEORİK TEMELLERİ.....	15
2.1. Karbon Vergisinin Tanımı ve Çalışma Prensibi	15
2.2. Karbon Vergisinin Amaçları ve Faydaları	17
2.3. Uluslararası Örnekler ve Deneyimler.....	18
2.3.1. Finlandiya.....	19
2.3.2. İsveç	20
2.3.3. Norveç	21
2.3.4. Danimarka	22
2.3.5. Birleşik Krallık.....	23
2.3.6. Kanada.....	23
2.4. Karbon Vergisinin Etkinliği ve Eleştirileri	26
2.4.1. Karbon Vergisinin Etkinliği	26
2.4.2. Karbon Vergisine Eleştiriler.....	28
3. BÖLÜM.....	31
3.KARBON VERGİSİNİN ETKİLERİ VE TÜRKİYE’DE UYGULANABİLİRLİĞİ.....	31
3.1. Karbon Vergisinin Ekonomik Etkileri	31
3.1.1. Gayrisafi Yurtiçi Hasıla Üzerindeki Etkisi	31
3.1.2. İstihdam Üzerine Etkisi.....	32
3.1.3. Yatırım Üzerine Etkisi	33
3.1.4. Enflasyon Üzerine Etkisi.....	34
3.1.5. Rekabet Gücü Üzerine Etkisi	35

3.1.6. Gelir Dağılımı Üzerine Etkisi	36
3.2. Karbon Vergisinin Çevresel Etkileri	38
3.2.1.Kaynakların Sürdürülebilir Olması Üzerine Etkisi	38
3.2.2. İklim Değişikliği Üzerine Etkisi	39
3.3. Karbon Vergisinin Diğer Etkileri	41
3.3.1.Çifte Kazanç	41
3.3.2. Teknolojik Gelişme Üzerine Etkisi	42
3.4.Türkiye İçin Karbon Vergisi Önerisi	44
SONUÇ	47
KAYNAKÇA	51
ÖZ GEÇMİŞ	65

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AR-GE	: Araştırma Geliştirme
AYM	: Avrupa Yeşil Mutabakatı
BMİDÇS	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
CFC	: Chlorofluorocarbon (Kloroflorokarbon)
CH₄	: Methane (Metan)
CO	: Carbon monoxide) Karbon monoksit
CO₂	: Carbon dioxide (Karbondioksit)
GHG	: Greenhouse Gases (Sera Gazı Emisyonları)
H₂O	: Su buharı
IPCC	: Intergovernmental Panel on Climate Change (Hükümetlerarası İklim Değişimi Paneli)
IRP	: International Resource Panel (Uluslararası Kaynak Paneli)
LPG	: Sıvılaştırılmış Petrol Gazı
N₂O	: Nitrous oxide (Nitröz oksit)
NO₂	: nitrogen dioxide (Azot dioksit)
NOAA	: National Oceanic and Atmospheric Administration
O₃	: Ozone (Ozon)
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
PM₁₀	: Partikül Madde
SO₂	: Kükürt dioksit
TÜFE	: Tüketici Fiyat Endeksi
UNCED	: Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı
UNEP	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNFCCC	:United Nations Framework Convention on Climate Change (Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi)
WHO	: World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)
WMO	: World Meteorological Organization (Dünya Meteoroloji Örgütü)



TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Karbon Vergisi Uygulayan Ülkeler, Gelirleri ve Kullanım Alanları	25
--	----





ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. İnsan Kaynaklı Sera Gazlarının Nedenleri	2
Şekil 2. Santigrat Derece Cinsinden Sıcaklık Anomalisi.....	4



ÖZET

Çevresel bozulmanın insan refahı üzerindeki etkileri, küresel ölçekte önemli bir endişe kaynağı haline gelmiştir. Karbon emisyonları, fosil yakıtların yakılması ve endüstriyel üretim gibi insan faaliyetleri sonucunda atmosfere salınan sera gazları, iklim değişikliğine yol açarak ekolojik ve ekonomik sürdürülebilirlik üzerinde ciddi sonuçlar doğurmaktadır. Bu nedenle, çevresel sürdürülebilirliği ve ekonomik kalkınmayı teşvik eden politikaların gerekliliği, dünya genelindeki politika yapıcılar için öncelik kazanmıştır. Karbon vergisi, bu bağlamda potansiyel bir çözüm sunmakta, çevresel bozulma ile ilişkili maliyetlerin içselleştirilmesini ve sürdürülebilir uygulamaların teşvik edilmesini sağlayarak karbon emisyonlarını azaltmaya ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi desteklemeye yardımcı olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çevre Sorunları, Karbon Vergisi, Sürdürülebilirlik



ABSTRACT

The impacts of environmental degradation on human well-being have become a significant concern on a global scale. Greenhouse gases released into the atmosphere as a result of human activities, such as carbon emissions, fossil fuel combustion, and industrial production, contribute to climate change, posing serious consequences for ecological and economic sustainability. Consequently, the necessity of policies that promote environmental sustainability and economic development has emerged as a priority for policymakers worldwide. In this context, a carbon tax offers a potential solution by internalizing the costs associated with environmental degradation and encouraging sustainable practices. This mechanism aids in reducing carbon emissions and fostering sustainable economic growth.

Keywords: Environmental Issues, Carbon Tax, and Sustainability



GİRİŞ

Kısıtlı kaynakların insan eli ile sınırsızmış şeklinde düşüncesiz bir savurganlık ve saldırganlık ile kullanılması tüm canlılar adına bir tehdit oluşturmaya başlamıştır. Bu sebeple şahıslarda ve devlet yönetimlerinde karbon ayak izini azaltan yöntemlerin kullanılması için bir bilinç oluşturulmaya başlanmıştır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının, fosil temelli kaynaklara oranla karbon salınımı açısından daha avantajlı bir konumda bulunması, kullanımlarının gelecek kuşaklar bakımından bir risk oluşturmaması şeklindeki etkenler bu kaynaklara yönelimin artmasını sağlamıştır. Fakat yenilenebilir enerji kaynaklarının ucuz teknikler olmaması, özellikle de giderlerini düşürme çabasında olan şirketlerin bu teknikleri kullanmaktan kaçınması neticesini oluşturmaktadır.

Bu kapsamda hükümetler, enerjinin elde edilmesi açısından karbon yoğun teknikler, yani farklı bir söylem ile daha çok karbon ayak izi oluşturan tekniklerle daha fazla karbon ayak izi bırak teknikler arasındaki fiyat farkını sıfırlamak ya da minimuma indirmek adına yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmakta olan mükelleflere vergi avantajları sunmakta ya da karbon yoğun teknikleri kullanan mükellefler bakımından ek vergi yükümlülükleri oluşturmaktadır.

Bu amaç ile getirilen vergi yükümlülüklerinden birisi de karbon vergisidir. En kapsamlı haliyle şirketlerin ya da gerçek kişilerin çevreye salmış oldukları karbon üstünden alınan bir çevre vergisi şeklinde belirtilen bu vergi, pek çok Avrupa ülkesinde 1990'dan itibaren bu isim ile uygulanmaktadır.

Endüstri devrimi ile başlayan enerji gereksiniminin karşılanması adına en uygun kaynak şeklinde kabul edilen fosil yakıtlar endüstri devrimi ile beraber enerji üretimi adına oldukça yoğun bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Endüstri devriminin sürmesi ve ülkelerin gelişmeye başlamasıyla beraber daha çok enerjiye gerek duyulmuş ve daha çok fosil yakıt kullanılmaya başlanmıştır.

Fosil yakıtların kullanımı neticesinde ortaya çıkan karbondioksit gazındaki artış da her geçen gün doğaya daha çok zarar vermiştir. Doğanın ciddi düzeyde zarar görmeye başlaması ile beraber insanların fosil yakıt kullanımı sonucunda çevreye vermiş oldukları zararlar doğal döngü içinde telafisi olmaz bir duruma gelmiştir.

Böylelikle fosil yakıtların çevreye vermiş oldukları zararların azaltılması yönünde farklı araçlar kullanılmaya başlanmıştır. Genel bir şekilde kullanılan araçlar çevre vergileri, temiz teknoloji gelişimi adına mali destekler, kirletme hakkı ticareti şeklinde ekonomik unsurlar ve yasaklama-yükümlülük getirme şeklindeki hukuki unsurlardır. Bahsi geçen unsurlardan özellikle de hava kirliliğini engellemek adına yoğun bir biçimde kullanılan unsurlar çevresel vergilerdir. Dönemimizde hava kirliliğini engellemek adına kullanılan çevresel vergi “*Karbon Vergisi*” şeklinde isimlendirilmektedir.

Karbon emisyonlarının ve küresel ısınma probleminin azaltılması için kullanılan çevre vergileri içinde en önemli olan da direkt olarak fosil yakıtların içerdikleri karbon yoğunluklarını dikkate alarak ve kirleten öder ilkesi kapsamında uygulanan karbon vergileridir.

Karbon vergileri dünya genelinde Danimarka, İsveç, Norveç ve Finlandiya gibi İskandinav ülkeleri başta olarak 20.yy’ın sonlarından itibaren uygulanmaya başlanan ve özellikle de gelişmiş ülkeler tarafınca uygulanabilirliği ve etkinliği tartışılan son derece önemli bir çevre vergisidir. Bu kapsamda ilk olarak çevre sorunları ve çözüm arayışlarından bahsedilecek sonrasında karbon vergisi ve karbon vergisini uygulayan ülkeler incelenecek, son kısımda karbon vergisinin etkileri ve Türkiye’de uygulanabilirliği analiz edilecektir.

1. BÖLÜM

1. TÜRKİYE’NİN ÇEVRE SORUNLARI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

1.1. Türkiye’de Hava Kirliliği ve Sera Gazı Emisyonları

1.1.1. Hava Kirliliği

Hava kirliliği problemi ilk olarak sanayi devrimi ile birlikte endüstriyel olarak gelişmiş ülke ve kentlerde ortaya çıkmıştır. Bu dönemde yüksek enerji kullanım yoğunluğu, aşırı fosil yakıt tüketimi ciddi hava kirliliği sorunlarına neden olmuştur (Alkan 2018: 643). Küreselleşen dünyada çevre sorunlarından sadece biri olan hava kirliliği, ülkeleri karşılıklı olarak sorumlu hale getiren en bağlayıcı kirlilik türüdür (Sofuoğlu 2003: 1). Nedeni ise küresel ısınma, ozon tabakasının incelmesi, asit yağmurları ve iklim değişikliği gibi çevresel sorunlara yol açmasıdır.

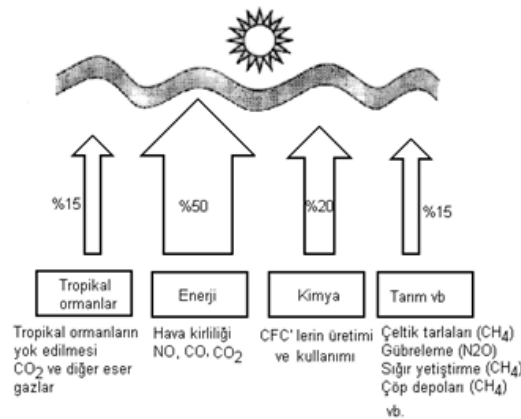
Hava kirliliği diğer kirlilik türleri ile karşılaştırıldığında kendisinin ve etkisinin en kısa sürede görüleceği kirlilik türünü oluşturmaktadır. Volkanik patlamaların yaydığı kükürt dioksit gibi gazlar, orman yangınlarının neden olduğu partiküller, rüzgar erozyonu ile taşınan tozlar ve bitki polenlerinin atmosfere yayılması gibi doğal faktörler ile başlayan hava kirliliği, sanayileşme, ulaşım, enerji üretimi, tarım, atık yönetimi gibi insan faaliyetleri ile ciddi boyutlara ulaşmıştır (Menteşe 2017: 386).

Hava kirliliği, fosil yakıt ürünlerinin yanmasının ana kaynağı olduğu çeşitli kaynaklardan ortaya çıkmaktadır. Hava kirleticileri kaynaklarına, kimyasal bileşimlerine, boyutlarına ve iç veya dış ortamlara salınım şekillerine göre sınıflandırılabilir (Bernstein vd. 2004: 1117). Hava kirliliği seviyeleri, genellikle en sık rastlanan kirleticiler olan azot dioksit (NO_2), kükürt dioksit (SO_2), ozon (O_3), karbon monoksit (CO) ve partikül madde (PM_{10}) ve bunların ölçüm sonuçlarına göre belirlenmektedir (Özel vd. 2021: 94). Azot dioksitlerin (NO_2) antropojenik kaynağı

tarımda suni gübre kullanımı ve fosil yakıtlardır (Aksay vd. 2005: 25); kükürt dioksit(SO₂) ise kömür ve petrol gibi kükürt içeren yakıtlar yakılıp rafine edildiği sırada oluşmaktadır (Chen vd. 2007: 249). Karbon monoksit (CO) kirliliği kentsel alanlar, motorlu trafik ve trafik yoğunluğundan (WHO 1979: 7); PM10 kirliliği yakıtların yanması, dizel motorlar, inşaat ve endüstriyel faaliyetlerden kaynaklanmaktadır (Akyürek vd. 2013: 2). Ayrıca sera gazı olarak bilinen bu parametreler yanma, endüstriyel emisyon veya anaeorobik bozulma yoluyla atmosfere atılmaktadır. Isı tutma kapasitesinden dolayı dünya sıcaklığının artmasına neden olmaktadır (Sofuoğlu 2003: 2) ve buda çevre sorunlarının giderilmesi açısından en temel sorun olan iklim değişikliği sorununu doğurmaktadır.

1.1.2. Sera Gazı Emisyonları

Sera gazları, atmosferdeki kızılötesi ışınları emerek, ısıнын atmosferde hapsolmasına neden olan gaz halindeki bileşiklerdir. Başlıca sera gazları, başta karbondioksit (CO₂) olmak üzere, su buharı (H₂O), nitroz oksit (N₂O), metan (CH₄) ve ozon (O₃) gibi gazlardır (Karl vd. 2003: 1719-1720). Sera gazlarının bir kısmı doğal yollarla oluşsa da, yaklaşık %90'ı insan faaliyetleri sonucunda ortaya çıkmaktadır (Erdoğan 2020: 287). Özellikle fosil yakıtların yanması, sanayi üretimi, araç kullanımı, ormanların yok edilmesi gibi insan faaliyetleri sera gazlarının atmosfere salınmasına neden olmaktadır.



Şekil 1. İnsan Kaynaklı Sera Gazlarının Nedenleri

Kaynak: (Öztürk 2002).

Sanayi Devrimi'nden bu yana, birçok sera gazının atmosferdeki konsantrasyonları artmıştır: Karbondioksit: %32 artış (280 ppm'den 370 ppm'e), Metan: %142 artış (700 ppb'den 1700 ppb'ye), Diazotmonoksit: %14 artış (270 ppb'den 310 ppb'ye) (Davis vd. 2001: 7). Sera gazlarındaki bu artış, doğal karbon döngüsüne dahil olan karbon yutaklarının emisyonların yarısından fazlasını emmesine rağmen gerçekleşmiştir (NOAA 2007). Sera gazlarının artışı sonucunda, geçen yüzyılda ortalama yeryüzü sıcaklığı yaklaşık bir derece artmıştır (IPCC 2001).

En önemli sera gazlarından biri olan karbondioksit emisyonlarının, 2000'li yıllarda dünya genelinde hızla artış göstermesi beklenmektedir (Kılıç 2009: 22). Karbondioksit miktarındaki bu artışın, küresel ısınma üzerinde önemli etkileri olacağı öngörülmektedir. Yapılan bilimsel çalışmalar, 2050 yılına kadar karbondioksit seviyelerindeki bu yükselmenin, küresel sıcaklıkların ortalama olarak 1,5 ile 4,5 derece arasında artmasına neden olabileceğini göstermektedir (Öztürk 2002: 54).

1.2. İklim Değişikliğinin Türkiye Üzerindeki Etkileri

1.2.1. İklim Değişikliği ve Küresel Isınma

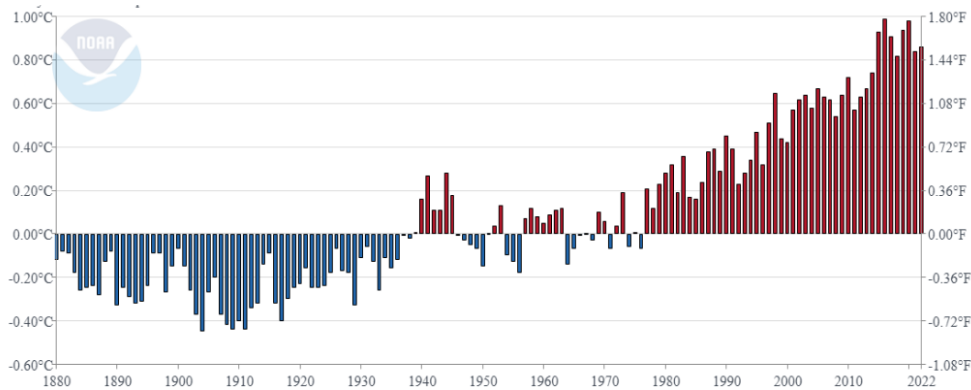
İklim, belirli bir bölgede uzun bir süre boyunca gözlemlenen meteorolojik olayların ortalamalarını ifade eden bir kavramdır. Bu süre, Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) tarafından en az 30 yıl olarak belirlenmiştir. İklim, bir yerin sıcaklık, nem, hava basıncı, rüzgâr hızı ve yönü, yağış miktarı ve yağış şekilleri gibi birçok farklı hava durumu bileşeninin zaman içindeki ortalamalarına dayanmaktadır. İklim olaylarının ortalama değerinden sapma olarak tanımlanan iklim değişikliği kavramı, politik ve ekonomik bir konu olarak ilk kez 1988 yılı sonunda düzenlenen Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nde (IPCC) ortaya çıkmıştır (Kılıç 2009: 20).

Dünya iklimi insanoğlunun yerleşik düzene geçmesinden bu yana hiç değişmemiş gibi görünse de, iklim bilimcilerin yaptığı araştırmalar sonucunda dünya ikliminin durağan olmadığını ve yüzyıllar boyunca dünyanın periyodik olarak sıcak ve soğuk dönemler yaşadığını göstermektedir (Şanlı vd. 2007: 458). Geçmişte yaşanan iklim değişiklikleri, genellikle iklim sistemini oluşturan güneş, atmosfer ve

yerküre arasındaki ilişkilerin doğal mekanizmalarla bozulmasıyla meydana gelmiştir. Bu değişikliklere, okyanus akıntılarındaki kaymalar ve güneşte meydana gelen yapısal değişimler gibi doğal sebepler yol açmıştır. Ancak, son dönemde gözlemlenen ısınma eğilimi, büyük ölçüde Sanayi Devrimi'nden sonra artan insan faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır (Öztürk 2002: 48; Erdoğan 2018: 704).

Çeşitli insan faaliyetlerinin gerekli önleyici tedbirler alınmadan doğal dengenin bozulmasına yol açması durumunda bu iklim bozulmalarının daha da yoğunlaşacağını ve sonucunun çok korkunç olacağı ve küresel ısınmaya bağlı olarak yaşanacak iklim değişiklikleri iklim bilimciler tarafından vurgulanmaktadır (Öztürk 2002: 58). Çünkü insanların yaptığı ve halada devam ettiği faaliyetlerin, özellikle de sanayi ve yerleşim bölgelerindeki hızlı artışın bir sonucu olarak, toprak ve suyun yanı sıra havanın bileşimi de önemli ölçüde bozulmaktadır. Bu süreçte ortaya çıkan sera gazları, çevreyi ve atmosferi ciddi şekilde kirletmektedir. Bu durum, hava sıcaklıklarının giderek artmasına yol açmaktadır (Özmen 2009: 43).

Küresel iklim değişikliği, dünya genelindeki sıcaklık değerlerindeki değişimler ile ölçülmektedir. 1880-2020 yılları arasında küresel ısınmaya bağlı olarak sıcaklıklarda ortalama olarak 1,5 derece artış yaşanmıştır (IPCC 2023). Birçok iklim bilimcisi, küresel ortalama sıcaklığın bu kadar kısa sürede 2°C'den (3.6°F) fazla artması durumunda önemli toplumsal, ekonomik ve ekolojik hasarın ortaya çıkacağı konusunda hemfikirdir.



Şekil 2. Santigrat Derece Cinsinden Sıcaklık Anomalisi

Kaynak: NOAA National Centers for Environmental Information (2023).

IPCC'nin 2021'de yayınlanan Altıncı Değerlendirme Raporu (A26), sera gazı emisyon senaryosunun modellenmesine dayanarak, gelecekteki emisyonları, azaltım önlemlerini ve model projeksiyonlarındaki belirsizliği hesaba katan bir dizi küresel iklim tahmini üretilmiştir. Bazı önemli belirsizlikler arasında, geri bildirim süreçlerinin kesin rolü ve aerosoller olarak bilinen ve bazı ısınma etkilerinin dengeleyebilecek endüstriyel kirleticilerin etkisi yer almıştır.

Sera gazı emisyonlarının 21. yüzyıl boyunca artmaya devam edeceği varsayımına dayanılırsa ortalama yüzey sıcaklığının 2100 yılına kadar 3,3 ila 5,7 °C (5,9 ve 10,2 °F) arasında artacağı öngörülmektedir (IPCC 2021). Sıcaklıklardaki artış, şiddetli fırtınaların sıklığını ve şiddetini etkileyebilir. Bu artış, okyanus sularının üzerindeki hava kütlelerini ısıtarak gerçekleşebilir. Ayrıca, bu değişiklik yağış rejimlerinde, toprak neminde ve tarımsal üretimle ilgili diğer iklimsel faktörlerde değişimlere yol açabilmektedir. Küresel ısınmanın bir diğer sonucu ise deniz seviyesindeki yükselmedir. Çeşitli modeller, önümüzdeki yüzyılda deniz seviyesinin 20 cm ile 40 cm arasında yükselebileceğini göstermektedir. Bu yükselme, ısınan okyanus sularının termal genişmesi ve buzul erimesi gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır (Aksay vd. 2005: 37).

1.3. Çevre Sorunlarına Yönelik Çözüm Arayışları

1.3.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS), 1992 yılında Rio de Janeiro' da düzenlenen Dünya Zirvesi'nde imzaya açılmış ve 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bu sözleşme, 1988'de Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ve Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) tarafından kurulan Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından ortaya konan bilimsel veriler ve değerlendirmeler doğrultusunda, insan kaynaklı küresel ısınmanın iklim üzerindeki olumsuz etkilerine karşı küresel bir yanıt oluşturmayı amaçlamaktadır. Sözleşmeye şu anda 197 taraf ülke dahildir (Dış İşleri Bakanlığı 2022).

BMİDÇS'nin ana hedefleri arasında, “yeryüzü iklimindeki değişiklikleri ve bu değişikliklerin zararlı etkilerinin tüm insanlığın ortak kaygısı olduğu” görüşünün benimsenmesi yer alır. Sözleşme ile insan faaliyetleri sonucunda atmosferdeki sera

gazı miktarının arttığı ve bu artışın, yeryüzü ile atmosferdeki ortalama sıcaklıkları yükselterek ekosistemlere ve insan sağlığına zarar verdiği kabul edilmektedir. Bu bağlamda, BMİDÇS'nin temel amacı, iklim değişikliği üzerindeki insan kaynaklı faaliyetleri önleyerek atmosferdeki sera gazı miktarını azaltmaktır (UNFCCC 1992: 4).

Sözleşme'de yer alan hükümler, Sözleşme'nin ekleri olan Ek-I, Ek-II ve Ek-I Dışı Taraflara göre belirlenmiştir. Ek-I de yer alan ülkeler 1992 yılında OECD'ye üye olan sanayileşmiş ülkeleri içerir. Sözleşme kapsamında sera gazı emisyonlarının azaltılmasına ilişkin yükümlülükleri bulunmaktadır.

Ek-II ülkeleri, Kyoto Protokolü'nün Ek-I listesinde yer alan, ancak Ek-I ülkeleri dışında kalan OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) üyesi ülkeleri ifade etmektedir. Ek-II ülkelerinin sorumlulukları, Kyoto Protokolü çerçevesinde, gelişmekte olan ülkelerin emisyon azaltma çabalarını desteklemek ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum sağlamalarını kolaylaştırmak için finansal kaynaklar sağlamayı içerir. Ayrıca, çevresel olarak uygun teknolojilerin geliştirilmesini ve Ek-I Taraflarına ve gelişmekte olan ülkelere transferini sağlamaları teşvik edilmiştir. Ek II Taraflarından sağlanan fonlar öncelikle Sözleşme'nin mali mekanizması aracılığıyla sağlanmaktadır.

Ek-I Dışı, bunlar esas olarak gelişmekte olan ülkelerdir. Bazı gelişmekte olan ülkeler, alçak kıyı bölgelerine ve çölleşme ve kuraklığa yatkınlığa sahip olanlar da dahil olmak üzere iklim değişikliğinin negatif etkilerine karşı özellikle savunmasızdır. Fosil yakıt üretimi ve ticaretinden elde edilen gelire büyük ölçüde bağımlı olan ülkeler gibi diğerleri, iklim değişikliğine müdahale önlemlerinin potansiyel ekonomik etkilerine karşı savunmasız hissetmektedirler. Sözleşme, bu savunmasız ülkelerin özel ihtiyaçlarının ve endişelerinin yatırım, sigorta ve teknoloji transferi gibi faaliyetler yoluyla ele alınmasını vurgulamaktadır (İklim Değişikliği Bakanlığı 2011; UNFCCC 1992: 8).

1.3.2. Avrupa Birliğinin Çevre Sorunlarına Yönelik Çalışmaları

Avrupa Birliği (AB), 1945 yılından sonra öncelikle İkinci Dünya Savaşı'nın etkilerini azaltmaya, ekonomik büyümeyi teşvik etmeye, yaşam ile çalışma

koşullarını iyileştirmeye odaklanmıştır. Ancak 1970 yılına kadar çevresel kaygılar içermeyen anlaşmalara ve planlara imza atmıştır (Can vd. 2021: 306). Örneğin AB'nin temel antlaşmaları olan Paris Antlaşması ve Roma Antlaşması, çevre politikasıyla ilgili özel hükümler içermemiştir. Çevre politikasıyla ilgili düzenlemeler ilk olarak 1987 yılında yürürlüğe giren Avrupa Tek Senedi Antlaşması'nda görülmüş (Yaylı vd. 2020: 666). ve bu düzenlemeler 1992'de Maastricht, 1997 Amsterdam anlaşmaları ile yeni boyutlar kazandırılmış ve 2003 yılında Nice antlaşması ile son halini almıştır (Erdem vd. 2017: 96-97).

Avrupa Birliği, çevre konusunda kapsamlı bir yasal çerçeve oluşturmuş ve çevre politikalarını geliştirmek için bir dizi önlem almıştır. Bu politikaların temel amacı, doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını sağlamak, çevresel kalitenin korunmasını teşvik etmek ve çevre sorunlarının etkilerini azaltmaktır. Avrupa Birliği'nin çevre sorunlarına yönelik çalışmaları şunları içermektedir:

Çevre politikası ve temel ilkeleri: kirliliği azaltmayı, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını sağlamayı ve çevresel zararı kaynağında önlemeyi amaçlamaktadır. Temel ilkeleri arasında ise 'kirliden öder', 'yüksek seviyede koruma', 'kaynakta önleme', 'ihtiyatlılık' bulunur (Erdem vd. 2017: 96).

Çevre Eylem Programı (2020): Bu programın hedefleri arasında 2030 sera gazı emisyon azalımı, iklim-nötr düzene geçiş, hava-su-toprakta sıfır kirlilik, doğal sermayenin güçlendirilmesi ve üretim-tüketim faaliyetlerinin çevre üzerindeki baskısının azaltılması yer almaktadır (ÇŞİDB 2024).

Lizbon Antlaşması (2009): Lizbon Antlaşması ile çevre, Avrupa Birliği (AB) ve üye ülkeler arasında paylaşılan yetki alanlarından biri olarak kabul edilmiştir. Çevre politikası, toplumun genel refahını artırmak ve sürdürülebilir bir gelecek sağlamak amacıyla çevre kalitesinin korunmasını hedefleyen bir dizi strateji ve düzenlemeyi içerir. Bu politikaların temel amaçları arasında, çevre kalitesinin muhafaza edilmesi, insan sağlığının korunması ve doğal kaynakların sorumlu ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi yer almaktadır (Yaman vd. 2018: 206-207).

Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM): AYM, Avrupa Komisyonu (AYM), Avrupa Birliği'ni 2050 yılına kadar sera gazı emisyonlarını net sıfıra indiren dünyanın ilk iklim-nötr kıtası haline getirmeyi hedeflemektedir. Bu hedef

doğrultusunda, kaynak verimliliğini artırarak, rekabetçi ve modern bir ekonomik yapıya geçiş sağlamayı amaçlamaktadır.

1.3.3. Uluslararası Konferans, Zirve ve Antlaşmalar

Birçok ülkenin katılımıyla gerçekleştirilen bu uluslararası konferans ve zirvelerin temel özelliklerinden biri, toplantıların sonunda yayımlanan bildirgelerin veya sonuç raporlarının genellikle bir iyi niyet beyanı olarak kabul edilmesidir. Bu tür bildirgelere taraf olan ülkeler, resmi bir antlaşma veya uluslararası hukuk kapsamında zorlayıcı ve bağlayıcı bir yükümlülüğe girmemekte, ancak gönüllü olarak belirli çevresel veya iklim hedeflerini destekleme iradesi göstermektedirler. Bununla birlikte, bazı konferans ve zirveler, ülkelerin daha somut ve bağlayıcı taahhütlerde bulunmasını sağlayacak sözleşmelerin imzalanmasıyla sonuçlanabilmektedir. Bu tür sözleşmeler, taraf ülkeler için belirli sorumluluklar ve yükümlülükler getirmektedir (Jamali 2005: 41).

1.3.3.1. 1972 Stockholm Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı

5-6 Haziran 1972’de İsveç’in başkenti Stockholm’de düzenlenen “Birinci Dünya Çevre Konferansı”, çevre hareketinde bir dönüm noktası olmuştur. Aralarında Türkiye’nin de bulunduğu 113 ülkenin katıldığı ve birçok çevreci örgütün katkıda bulunduğu Stockholm Konferansı “çevre hakkı” konusunda uluslararası düzeydeki ilk ve en önemli gelişmelerden biri olarak kabul edilmektedir (Kurdoğlu 2007: 64; Güneş 2012: 85).

Konferansta çevrenin insanlar için yaşamsal bir hak olduğunu ve doğal kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanılması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, çevre kirliliğinin önlenmesi ve çevrenin korunması için uluslararası işbirliğinin önemine dikkat çekmektedir (Abdulahakimoğulları vd. 2011: 71). Çevre sorunlarının küresel boyutta ele alınması gerektiğini ve uluslararası toplumun çevre sorunlarıyla etkin bir şekilde mücadele etmesi gerektiğini vurgulamıştır (Sönmezoğlu vd. 2012: 252).

Stockholm Konferansı, çevre bilincinin gelişmesine ve çevre koruma hareketinin ivme kazanmasına önemli katkılarda bulunmuştur (Kayhan 2013: 63). Bu konferans, çevre sorunlarının sadece bir ülkenin değil, tüm insanlığın ortak sorunu

olduğunu vurgulamış ve uluslararası toplumun çevre sorunlarıyla ilgili işbirliğini güçlendirmiştir (Güneş 2012: 86).

1.3.3.2. 1987 Montreal Protokolü

Viyana Sözleşmesini tamamlama niteliğine yönelik olarak 1987 tarihinde imzalanan Montreal Protokolü ozon tabakasının incelmesine neden olan maddelerin üretimini ve kullanımının belirli bir takvim doğrultusunda azaltılmasına dair hükümler taşımaktadır (Güneş 2012: 114; Altıkat vd. 2011: 136).

Montreal protokolünün aldığı önlemler (Birdal 2010:199):

1986 Seviyelerine Dönüş: Temmuz 1993 tarihine kadar protokolü onaylayan ülkelerin yıllık CFC tüketimini ve üretimini 1986 seviyelerine düşürmeleri gerekmektedir.

Kademeli Azaltma: 1 Temmuz 1998'e kadar takip eden yıllarda, onaylayan ülkelerin yıllık tüketim ve üretimi 1986 seviyesinin %80'ini aşmaması ve bu tarihten sonra 1986 seviyesinin %50'sinin altında tutulması hedeflenmiştir.

İthalat ve İhracat Yasağı: 1990 yılında, ozon tabakasını incelten maddelerin protokolü onaylamayan ülkelere ithalatını yasaklamıştır. 1993 yılında ise ihracatına da benzer bir yasak uygulanmıştır.

Montreal Protokolü, ozon tabakasını tahrip eden maddelerin üretimini ve kullanımını sınırlamayı amaçlamıştır. Protokolün belirlediği hedefler, beklenen tarihlerden beş yıl önce gerçekleştirilmiştir. 1995 itibarıyla, ozon tabakasının incelmesine neden olan başlıca madde kloroflorokarbonlar (CFC'ler), 1988'deki tepe noktasına göre %76 azalmıştır. Bu azalma, Montreal Protokolü' nün etkinliğinin önemli bir göstergesidir. Bu başarı, uluslararası toplumun, küresel çapta ortaya çıkan bir sorunun çözümü için gösterdiği önemli çabanın bir sonucudur (Tuna 2000: 5).

1.3.3.3. 1989 Basel Sözleşmesi

Basel Sözleşmesi, küresel çevre standartlarında bir birlik sağlamayı ve ulusal koruma düzeylerindeki farklılıkları kontrol etmeyi amaçlayan birçok hükümetler arası çok taraflı çevre anlaşmasından biridir. Sözleşme, Mart 1989' da imzaya açılmış ve 5 Mayıs 1992'de yürürlüğe girmiştir (Moen 2008: 1054). Sözleşmenin

amaçları, tehlikeli atıkların oluşumunu en aza indirmek ve sınır ötesi hareketlerini kontrol altına alarak insan sağlığını ve çevreyi korumaktır (Krueger 2013: 44).

Basel Sözleşmesi metni, 'kirleten öder' ilkesi ve yakınlık ilkesi gibi uluslararası çevre hukuku prensiplerine dair önceden var olan şekilleri ve göndermeleri içermektedir. Ancak Basel Sözleşmesi, bu prensipleri tehlikeli atıkların özel bir konusu olmak üzere yeniden düzenlemektedir. Çevresel açıdan uygun yönetim prensibi, atıkların oluşumunu en aza indirme, atıkları kaynağında azaltma ve devletlerin yargı alanlarında tehlikeli atıkları etkili ve güvenli bir şekilde yönetme kapasitelerini artırma amacını taşımaktadır (Moen 2008: 1054).

1.3.3.4. Brundtland Raporu

Our Common Future (Bizim Ortak Geleceğimiz), 1987 yılında Birleşmiş Milletler (BM) Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından hazırlanan sürdürülebilir kalkınma kavramını tanımlayan ve yaygınlaştıran belge olarak tanınmıştır (Alpaykut 2017: 368). Rapor gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını tehlikeye atmadan bugünün ihtiyaçlarını karşılayabilecek kaynakları kullanma hakkı olarak tanımlanmıştır (Özmehmet 2008: 6). Brundtland Raporu'nun ortaya koyduğu kavram (sürdürülebilir kalkınma), Rio Konferansında kabul edilen Gündem 21 ile birçok alana yayılmıştır (Ocaklı 2019: vii)

1.3.3.5. 1992 Rio Konferansı

Resmi olarak Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED) olarak bilinen Rio Dünya Zirvesi 3-14 Haziran 1992 tarihleri arasında Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde düzenlenmiştir (Wirth 1994: 599). Daha önce 1972'de imzalanan Stockholm Bildirgesi'ni doğrulayan ve üzerine inşa eden Rio Bildirgesi çevre hukuku adına önemli bir kilometre taşı olmuştur. Bu nedenle, Rio Konferansı zamanında uluslararası toplum için çevre ile ilgili mevcut normatif beklentilerin sistematik hale getirilmesi ve yeniden ifade edilmesi, sürdürülebilir kalkınmanın hukuki ve siyasi temellerinin cesurca ortaya konması haline gelmiştir (Handl 2012: 1).

178 ülkenin katılımıyla gerçekleştirilen ve 27 ilkedен oluşan Rio Konferansı (Çankır vd. 2012: 377) küresel boyuttaki çevre sorunlarının ancak küresel mücadele ile çözümlenebileceği gerçeğinden hareketle çevresel sorunlarını ele almanın yanı

sıra, daha kapsamlı bir sürdürülebilir kalkınma anlayışını öne çıkarmıştır (Marmara 2006:2). Bu zirve, 20. yüzyılın sonlarında artan küresel çevre sorunları, biyoçeşitlilik kaybı, ormansızlaşma, iklim değişikliği ve doğal kaynakların sürdürülemez tüketimi gibi endişelerin yanı sıra, sosyal boyutu da içeren daha kapsamlı bir sürdürülebilir kalkınma anlayışının öncüsü olmuştur (Özmehmet 2008: 8).

Konferans sonunda ;

- Çevre ve Kalkınma Üzerine Bildirisi
- Ormancılık Prensipleri
- Gündem 21
- Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi
- İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

olmak üzere kabul edilen 5 ayrı ana belge hazırlanmıştır (Karaca 2011: 38-39).

Rio sonuç belgelerinin en kapsamlısı olan Gündem 21, ekonomik ve sosyal boyutları da kapsayan ayrıntılı bir sürdürülebilir kalkınma planıdır. Küresel çevre sorunlarının çözümünde, küresel işbirliğinin ve sürdürülebilir kalkınmanın gerekliliğine vurgu yapmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerini gerçekleştirmek için bütün dünya ülkelerini, toplumun tüm kesimlerini ve özellikle de yerel yönetimleri kapsayan kapsamlı bir işbirliği ve ortaklık çağrısında bulunmaktadır. Bu eylem planı, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları bir araya getirerek sürdürülebilir kalkınmanın tüm yönlerini ele alır ve uygulanması için yol haritası sunmaktadır (Çankır vd. 2012: 377).

1.3.3.6. 1997 Kyoto Protokolü

Kyoto Protokolü, 1992 yılında Rio de Janeiro’da kabul edilen BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’ni uygulamak için 1997 yılında kabul edilmiştir. Protokol, iklim değişikliğiyle ilgili tehlikeleri önlemeyi amaçlayan ilk uluslararası antlaşmadır (Protocol K. 1997).

2005 yılında yürürlüğe giren Kyoto Protokolü, iklim değişikliğiyle mücadelede uluslararası bir çerçeve oluşturur ve özellikle sanayileşmiş ülkeler ile geçiş sürecindeki ülkeler için emisyon azaltım hedefleri belirler. Bu ülkeler, Ek-I ülkeleri olarak adlandırılır ve toplamda 38 ülke bu kategoride yer alır. Ek-I ülkeleri,

Avrupa Birliği ve üye ülkeleri de dâhil olmak üzere, hem gelişmiş hem de geçiş ekonomilerine sahip ülkeleri kapsamaktadır (Engin 2010: 31). Protokolün Ek B'sinde listelenen en sanayileşmiş 40 ülkenin emisyonları, 1990 seviyelerine göre 2008 ile 2012 arasında en az %5 oranında azaltılması hedeflenmiştir (K Protocol 1997: 32). Bazı Taraflar, ilk yükümlölük döneminde sera gazı salımlarını arttırma ayrıcalığına sahip olmuştur. Örneğin, Avustralya'nın %8 arttırmasına izin verilmiştir. Yeni Zelanda, Rusya Federasyonu ve Ukrayna'nın sera gazı salımlarında 1990 düzeylerine göre herhangi bir değişiklik olmayacaktır. AB, hem birlik olarak hem de üye ülkeler tarafından %8'lik bir azaltma taahhüdü kabul etmiştir. ABD'nin salım azaltma taahhüdü %7 olarak belirlenmiştir (Türkeş 2006: 7). Hedef ülkeye göre farklılaştırılmıştır.

Protokol, bireysel ülkelerin iklim değişikliği sorunlarıyla başa çıkma yeteneklerinin farklı olduğunu kabul etmiştir ve bu nedenle “ortak ancak farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesi” üzerine kurulmuştur. Bu ilke, küresel emisyon azaltım sorumluluğunu ekonomik güçlerine ve mevcut düzeydeki küresel emisyonların tarih boyunca sorumlusu olmalarına dayanarak gelişmiş ülkelere yüklemiştir (Matemilola vd. 2020: 2).

Ancak, bu antlaşma genellikle etkisiz olarak kabul edilmiştir çünkü en büyük iki karbon dioksit emisyoncusu olan Çin ve ABD antlaşmanın Tarafları değıllerdir ve Kanada 2012' de protokolden çekilmiştir (Matemilola vd. 2020: 2). En fazla emilim oranından sorumlu olan ABD, atmosferdeki sera gazlarının emilimini önlemek için bazı alternatif uygulamalar ve projeler geliştirmiştir (Demir 2006: 247). Bu alternatif uygulamalar ve projeler, ABD'nin sera gazı emisyonlarını azaltma çabalarının bir parçasını oluşturmakta ve iklim değişikliği ile mücadelede daha sürdürülebilir bir geleceğe doğru ilerlemeye yardımcı olmaktadır.

1.3.3.6. 2015 Paris Anlaşması

Paris İklim Anlaşması, 1992'de Brezilya'da gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED) olarak da bilinen Rio de Janeiro Dünya Zirvesi'nde Birleşmiş Milletler İklim Değışikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin (UNFCCC) başlatılmasıyla ortaya çıkmıştır (Falkner 2016: 2). Paris İklim Anlaşması'nın temel amacı, Birleşmiş Milletler İklim Değışikliği Çerçeve

Sözleşmesi (UNFCCC), Kopenhag ve Cancun Anlaşmaları temelinde, iklim değişikliği ile mücadele etmek ve düşük karbonlu bir gelecek için küresel eylemleri ve yatırımları güçlendirmektir (Matemilola vd. 2020: 2). Paris antlaşmasındaki ana tartışma konuları şunlardır:

A) Endüstri öncesi seviyenin 2 °C'nin altında tutulması olarak genel küresel iklim hedefini belirlemiştir (Zahar vd. 2020: 1).

(b) Anlaşma ayrıca, Devlet partilerinin iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı adaptasyon kapasitesini artırmayı ve iklim direncini ve düşük emisyon teknolojilerini teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

(c) Düşük sera gazı emisyonunu ve iklim direncini kolaylaştırmak için düzenli bir fon akışını sağlamayı hedeflemektedir (Matemilola vd. 2020: 3).

Paris Anlaşması, 22 Nisan 2016' da Birleşmiş Milletler Genel Merkezi'nde New York' ta imzaya açılmıştır. O dönemde 175' ten fazla hükümetin başkanları ve bakanları Paris Anlaşmasını imzalamıştır. (Leggett vd. 2016: 1).

196 ülkenin uzlaşmasıyla 21. Taraflar Konferansı'nda kabul edilen Paris Anlaşması, iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir dönüm noktası olarak değerlendirilebilir. Bu anlaşma ile birlikte, sera gazı azaltımı konusunda uluslararası camianın yıllardır süregelen temel tartışmaları sona ermiş ve etkili mücadele için eylemlerin belirleneceği ve uygulanacağı bir dönem başlamıştır. Bu doğrultuda, her ülke Paris Anlaşması'nın rehberliğinde düşük karbonlu ekonomiye geçiş stratejilerini somutlaştırmakta ve bu stratejileri hayata geçirmek için öncelikli politika araçlarını belirlemektedir (Karakaya vd. 2023:814).

Paris anlaşmasında BMİDÇS' den farklı olarak Ek-I ülkelerini gelişmiş ülkeler olarak tanımlarken, Ek-I Dışı ülkeleri gelişmekte olan ülkeler olarak kabul edilmektedir (Arı 2015: 2). Rio Konferansı'nda mutabakata varılan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Ek I'de yer alan Türkiye, sera gazı emisyonlarını azaltmakla yükümlüdür. Ayrıca Türkiye, yalnızca OECD üyeliği nedeniyle gelişmekte olan ülkelere finansal, teknolojik ve kapasite geliştirme desteği sağlayan gelişmiş ülkeleri içeren Ek II'de de listelenmiştir (Karakaya 2016:5).



2. BÖLÜM

2. KARBON VERGİSİNİN TEORİK TEMELLERİ

Küresel ısınma artık tartışmasız bir gerçek haline gelmiş ve insanlar üzerindeki zararı dünyanın en ciddi tehditlerinden biri haline gelmiştir. Karbondioksit, insan kaynaklı sera gazlarının (GHG) başlıca nedenlerinden biridir ve karbondioksit yoğunluğundaki artışın ana kaynağı fosil yakıtların tüketimidir. İklim değişikliği sorunuyla karşı karşıya kalan dünya, karbondioksit emisyonlarını azaltma ve düşük karbonlu kalkınma hedefine yönelme seçeneğinin kaçınılmaz hale geldiğini kabul etmektedir (Lin 2011: 5137).

Karbondioksit emisyonlarını azaltmak amacıyla çeşitli politika yöntemleri uygulanmıştır; bunlar arasında emisyon ticaret sistemleri, emisyon standartları, karbon vergisi ve enerji vergisi bulunmaktadır. Bu yöntemler arasında maliyet-etkin bir araç olan karbon vergisi, ekonomistler ve uluslararası kuruluşlar tarafından önerilmektedir (Lin 2011: 5137).

2.1. Karbon Vergisinin Tanımı ve Çalışma Prensibi

Fosil yakıtların yanması sonucu atmosfere salınan karbondioksit (CO_2), çevresel ve iklimsel açılarından ciddi olumsuz etkilere yol açmaktadır. Üreticiler, faaliyetleri sırasında saldıkları karbondioksit (CO_2) miktarı için belirli bir vergi ödemek zorundadır ve bu vergi türü “karbon vergisi” olarak adlandırılır. (Organ vd. 2013: 86).

Karbon vergisi, çeşitli fosil yakıtların karbon içeriğine göre belirlenen bir vergidir. Amacı, fosil yakıt tüketimini azaltarak ve karbon emisyonlarını kontrol altına alarak çevresel etkileri azaltmaktır (Lin vd. 2011: 5137). Kamu müdahalesi, vergilendirme yoluyla kullanıcılara daha yüksek fiyatlar sunarak fosil yakıtlara olan talebi azaltabilmektedir. Bu durumda doğanın ve doğal kaynakların daha az zarar görmesini ve daha verimli kullanılmasını sağlamak mümkün olabilmektedir (Yerlikaya 2003: 691). Eğer karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik karbon vergisi

kullanılırsa Paris Anlaşması hedefi olan küresel ortalama sıcaklıklardaki artışı 2 derecenin oldukça altında tutmak için tüm ekonomik sektörler harekete geçmek durumunda kalacaktır (Carattini vd. 2018: 1).

Karbon vergisi, çevresel etkileri azaltmak ve enerji sektöründe dönüşümü teşvik etmek için piyasa temelli etkili bir araçtır. Fosil yakıtların kullanımına bağlı olarak karbon salınımını azaltmayı teşvik ederken, alternatif enerji kaynaklarına geçişi desteklemektedir (Kovancılar 2001: 12). Karbon vergisi gibi piyasa temelli olmayan araçlar, karbon emisyonlarını azaltmada doğrudan ve etkili bir yöntem değildir çünkü fiyatlar yoluyla maliyetlere doğrudan etki edemezler. Bu tür araçlar, emisyonları belirli standartlar veya yasaklar aracılığıyla sınırlamaya çalışsa da, esneklik sunmadıkları için işletmelerin emisyonları verimli bir şekilde azaltmalarını sağlamayabilir. Bu da, emisyon azaltımının gerektiği ölçüde gerçekleşmemesine yol açabilir (Hotunoğlu 2007: 111).

Karbon vergisi, fosil yakıt kullanıcılarının sera gazı emisyonlarından kaynaklanan ekonomik dışsallıkları içselleştirmeyi destekler ve bu, negatif dışsallıkların fiyat mekanizması yoluyla içselleştirilmesini savunan Pigouvian vergi yaklaşımı altında sınıflandırılmaktadır (Organ vd. 2013: 87). Karbon dioksit tipik bir negatif dışsallıktır; ekonomik özneler, ekonomik faydaları maksimize etmeye çalışırken karbondioksit salınımı için karşılık gelen maliyeti taşımamıştır; bu nedenle, marjinal özel maliyet ile toplumsal maliyet arasında farklılıklar bulunmaktadır. Ancak, karbon dioksit emisyonları, karbondioksit salınımının dışsal maliyetlerini içselleştiren bir karbon vergisi aracılığıyla etkili bir şekilde azaltılabilir ve sosyal refah artırılabilir (Zhang vd. 2016: 298).

Karbon vergisi piyasa temelli bir araçtır. Çevresel problemlerin etkili bir şekilde çözülmesi için önemli bir araç olarak kabul edilmektedir. Ancak, uygulanmaları ve oluşturulmaları diğer politika araçlarına göre daha karmaşık olabilmektedir (Kovancılar 2001: 13). Bu karmaşıklık vergi tabanına ve vergi oranına bağlı olarak belirlenebilecektir. Vergi tabanı ayrıca farklı türdeki emisyon vergilerini belirleyecektir: ‘Karbon vergisi’, yakıldığında salınan karbon miktarına orantılı olarak her bir fosil yakıt için ödenmesi gereken ve salınan her bir ton karbondioksit için belirlenen bir vergidir. Bir ton karbonun 3.67 ton karbondioksite

karşılık geldiğini bilerek, kolayca bir karbon vergisine dönüştürülebilir (Baranzini 2000: 396).

Uygulama aşamasına gelindiğinde ise karbon vergisi, fosil yakıtlar üzerinden birim başına alınan sabit miktarlı bir vergidir ve bu vergi miktarı genellikle karbon miktarına (içeriğine), emisyonu veya yakıtlara bağlıdır. Ülkeler ve hükümetler, bu verginin miktarını belirlerken çevresel hedeflerini, ekonomik durumlarını ve enerji politikalarını göz önünde bulundurmaktadırlar (Çiçek vd. 2012: 98) .

Çevresel zarar çoğu zaman bir dışsallık olduğundan sorumluluk, sorumlu tarafın faaliyetinin tüm sosyal maliyetini içselleştirmesinde kirleten öder ilkesini kullanmaktadır (Luppi vd. 2012: 135). Karbon vergisi, “kirleten öder” prensibine dayalı olarak uygulanan ve sera etkisine yol açan gaz emisyonlarının azaltılmasında yeni bir finans kaynağı olarak görülmektedir. Hükümetler, elde edilen gelirleri genellikle çevre dostu projelerin finansmanında, yenilenebilir enerji yatırımlarında ve enerji verimliliği programlarının desteklenmesinde kullanabilmektedir (Çiçek vd. 2012: 98).

Karbon vergisi ile hükümetlerin ulaşmayı hedeflediği politika amaçları arasında sera gazı emisyonunu azaltmak, gelirlerini arttırmak, yeşil kalkınmayı teşvik etmek ve vergi sisteminde etkinliği artırmak bulunmaktadır (Sapmaz 2022: 4).

2.2. Karbon Vergisinin Amaçları ve Faydaları

Karbon vergisi, fosil yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan karbon emisyonlarına dayalı olarak uygulanan bir vergidir (Çiçek vd. 2012: 97). Bu vergi, doğrudan emisyon noktasında değil, karbon içeriğine dayalı olarak işlem noktasında uygulanır ve genellikle bir satış vergisi şeklinde görülmektedir. Karbondioksit, en yaygın sera gazıdır ve küresel iklim değişikliğine en büyük katkıyı sağlayan faktörlerden biridir. Kyoto Protokolü kapsamında, resmi olarak tanınan altı gazın tamamını kapsasa da, karbondioksit emisyonlarının düzenlenmesi, sera gazı emisyonlarını kontrol etmenin en kritik yönlerinden biridir (Shi-Ling Hsu 2009: 1).

Karbon vergisinin ilk amacı; atmosferdeki miktarı her geçen gün artan sera gazlarının yol açtığı küresel ısınmaya büyük ölçüde katkıda bulunan karbon dioksit

(CO₂) emisyonlarını azaltmaktır (Çiçek vd. 2012: 97). Karbon emisyonlarındaki maksimum azaltma, sadece fosil yakıtlar üzerine bir vergi koymakla ulaşılabilecektir. Bu vergi, fosil yakıt kullanımını daha maliyetli hale getirerek, karbon yaymayan alternatif enerji kaynaklarına yönelmeyi teşvik edecektir (Uğur 2014: 352). Karbon vergisinin enerji tüketimini azaltabileceğini, enerji verimliliğini artırabileceğini ve yenilenebilir kaynakların kullanımını teşvik edebileceğini savunmaktadır (Hájek vd. 2019: 2).

Karbon vergisi bir vergi politikası olduğundan dolayı hazineye gelir sağlama aracı olarak kullanılmaktadır (Organ vd. 2013: 86). Karbon vergisinin etkinliğinin tam olarak sağlanabilmesi için bu vergiden elde edilen gelirlerin nasıl kullanılacağı önemlidir (Sapmaz 2023: 8). Karbon vergisi gelirleri, çevresel girişimleri desteklemek, temiz enerji yatırımlarını ve küçük işletmelerin yönetsel maliyetlerine sübvansiyon sağlamak ve emek üzerindeki vergi yükünü azaltmak için kullanılabilir (Hájek, vd. 2023: 619). Bu şekilde kullanıldığında, vergiden beklenen etkinin daha yüksek olabileceği düşünülmektedir (Sapmaz 2023: 8).

Karbon vergisi fosil yakıtlardan yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş, sürdürülebilir enerji dönüşümünde önemlidir. Güneş, rüzgar, hidroelektrik ve biyokütle gibi yenilenebilir kaynaklar, sınırsız ve temiz enerji sağlamaktadır. Bu kaynakların kullanımı, karbon salınımını azaltırken enerji güvenliğini artırır (Yüce 2024: 4). Vergi, fosil yakıtların maliyetini artırarak yenilenebilir enerji kaynaklarının rekabet gücüne katkıda bulunabilmektedir. Bu da yeşil ekonomiyi teşvik ederek yeşil istihdamı ve sürdürülebilir kalkınmayı destekleyebilmektedir (Kılınç Pala 2024: 601).

2.3. Uluslararası Örnekler ve Deneyimler

Karbon vergisi, atmosfere bırakılan karbondioksitin tonu başına belirli bir ücret (örneğin, ton başına 10 birim) olarak veya enerji tüketim miktarı ile ilişkili olan bir enerji vergisi şeklinde tanımlanabilir. Karbon vergisi, uygulanırken fosil yakıtlar üzerinden her bir birim için alınan sabit değerli bir vergidir. Vergi miktarı genellikle karbon içeriğine, emisyonlara veya kullanılan yakıtlara bağlı olarak belirlenir.

Ülkeler ve hükümetler, karbon vergisi miktarlarını belirlerken çeşitli hedefler ve stratejik öncelikler doğrultusunda hareket edilmektedir (Çiçek vd. 2012: 98).

Yaklaşık 25 senedir uygulanan karbon vergisinin öncülüğünü İskandinav ülkeleri yapmıştır. Karbon vergisinin ilk uygulandığı ülke Finlandiya'dır; Finlandiya, bu vergi sistemini 1990 yılında uygulamaya başlamıştır (Uğur, 2014:348). Zaman içerisinde Finlandiya'yı takip eden ülkeler: İsveç (1991), Norveç (1991), Danimarka (1992) ve İzlanda (2010) olmuştur (Kovancılar vd. 2023: 616).

Karbon vergisi dizaynları, sonraki süreçlerde karbon vergisi uygulamaya geçecek ülkeler için kayda değer deneyimler sunmuştur (Kovancılar vd. 2023: 616). Karbon vergisi uygulayan OECD ve AB üyesi ülkelerin bu alandaki çalışmaları oldukça önemlidir. Bu çalışmalar, karbon vergisinin tasarımı, uygulanabilirliği ve etkileri hakkında değerli bilgiler sunarak diğer ülkeler için önemli referanslar sağlamaktadır (Çakmak 2018: 81).

2.3.1. Finlandiya

1990 yılında Finlandiya, birçok karbon salan enerji kaynağına karbon vergisi uygulayan ilk ülke olmuştur. Tüm ulaşım yakıtları (benzin, dizel, jet yakıtı, havacılık benzini, hafif ve ağır yakıt yağı) ile kömür ve doğalgazı kapsayan bir tüketim vergisidir. Vergi ağırlıklı olarak ulaşımı kapsasa da, ısınma ve elektrik üretiminde kullanılan enerjiye de uygulanmıştır. Başlangıçta nispeten düşük olup, ton başına 1.41 dolar olarak belirlenmiş ve zamanla 62 ile 66 dolar arasında, kaynağa bağlı olarak artmıştır (Elbaum 2021: 1).

İlk aşamada, fosil yakıtların karbon içeriğine dayalı olarak bir vergi uygulanmıştır. Bu vergi, fosil yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan karbon emisyonlarını azaltmayı hedeflemiş ve bu doğrultuda fosil yakıt tüketimi üzerinde bir mali yük oluşturmıştır. Ancak, 1994-1996 yılları arasında bu vergilendirme yöntemi daha kapsamlı bir hale getirilmiştir. Vergilendirme sistemi, yalnızca karbon içeriğini değil, aynı zamanda fosil yakıtların enerji içeriğini de dikkate alacak şekilde genişletilmiştir. Bu dönemde uygulanan vergi yapısında, fosil yakıtların karbon bileşeni, toplam verginin %60'ını oluştururken, enerji bileşeni %40'lık bir paya sahip olmuştur. (Yaylı 2019: 53).

Enerji bileşeni, yakıtın karbon içeriğinden ziyade enerji ürünlerine ek bir vergi olarak uygulanmıştır. Ancak Ocak 1997’de Finlandiya, saf bir karbon vergisine geri dönmüştür (Sumner 2011: 928).

Finlandiya’da karbon vergisinden elde edilen tüm gelir, herhangi bir tahsis yapılmaksızın doğrudan genel merkezi hükümet bütçesine gitmektedir. 2000 yılında, Finlandiya hükümeti karbon vergisi sayesinde 1990 ile 1998 yılları arasında karbondioksit emisyonlarının 4 milyon metrik ton azaldığını tahmin etmiştir (Sumner 2011:928). Verginin etkin olmasının nedeni, Finlandiya’nın karbon vergisini erken bir dönemde uygulamaya başlamasıyla açıklanabilir. Vergi düşük bir seviyede başlamış olmasına rağmen, kademeli olarak artırılmıştır. Bugün, Finlandiya’nın karbon fiyatı dünyadaki en pahalı fiyatlardan biridir (Elbaum 2021: 2).

2.3.2. İsveç

Karbon dioksit emisyonu, İsveç’in sera etkisine yaptığı antropojenik katkının yaklaşık %80’inden sorumlu ve karbondioksit emisyonunun yaklaşık %93’ü fosil yakıtların yanması sonucu oluşmaktadır. Enerji üzerindeki vergiler, İsveç’te hem mali vergi kaynağı olarak hem de bir politika aracı olarak uzun yıllardır önemli bir rol oynamaktadır. 1991 yılında enerji vergilendirme sistemi yeniden düzenlenmiş ve karbon vergisi uygulanmaya başlanmıştır (Johansson 2000: 1).

İsveç’in karbon vergisi gelirleri 1993’ten 2000’e kadar nispeten sabit kalmış, ardından 2000’den 2004’e kadar yavaşça artmıştır. 2005–2007 yılları arasında yılda yaklaşık \$3.65 milyar gelir elde edilmiştir. İsveç, vergi gelirlerini genel devlet bütçesine yönlendirmektedir (Sumner 2011: 931). İsveç’te birkaç çalışma karbondioksit emisyonlarını değerlendirmeye çalışmıştır. İsveç Çevre Bakanlığı, 1995 ile 1990 yılları arasında karbon vergisi nedeniyle karbondioksit emisyonlarının yaklaşık %15 oranında düştüğünü tahmin etmiştir (Johansson 2000: 89).

2000 yılına kadar karbondioksit emisyonlarının, 1990’daki politika paketinin geçerli olmaya devam etmesi durumunda %20-25 daha düşük olacağı tahmin edilmiştir. Bu azaltımın neredeyse %90’ı reforme edilmiş vergi sisteminin bir sonucu olarak gerçekleşmiş, geri kalan %10 ise yatırım teşvikleri ve enerji verimliliği konusundaki hükümet programlarının sonucudur. Ancak, karbondioksit vergisi

toplam karbondioksit emisyonlarını azaltmak için yeterli olmamış; bu emisyonlar 1990 ile 1998 yılları arasında %3 artmıştır (Johansson 2000: 89).

Daha önce belirtildiği gibi, karbondioksit vergisi 1991 yılında yürürlüğe girmiştir. Vergi hızla artmış, ancak değişiklikler aşamalı olarak uygulanmış, böylece hanehalkları ve şirketler uyum sağlamak için zaman bulmuştur. İsveç'te enerji ve çevre alanlarındaki şirketler ve hanehalkları için vergi artışları, genel vergi seviyesindeki artışlardan kaçınmak, istenmeyen dağılımsal sonuçları ele almak ve iş büyümesini teşvik etmek amacıyla diğer alanlarda genel vergi indirimleriyle birleştirilmiştir (Stern 2020: 63).

Sanayiye başlangıçta bir istisna tanınmış ve vergisinin yalnızca dörtte birini ödemiştir. Birkaç büyük şirketin önemli rolü göz önüne alındığında, istisnaların uygulanması rekabet gücü üzerindeki yıkıcı etkilerden kaçınmak için önem arz etmekteydi daha sonra bu istisnalar kaldırılmıştır. Aslında, 1991'den bu yana, istisnaların sayısı ve seviyesi genel olarak azaltılmıştır çünkü hükümetler çeşitli vergi harcamalarını aşamalı olarak azaltmıştır (Stern 2020: 64).

2.3.3. Norveç

Norveç'te karbondioksit vergisi 1991 yılında uygulanmaya başlanmıştır ve bu vergi, ülkenin toplam mevcut sera gazı emisyonlarının neredeyse yarısını veya karbondioksit emisyonlarının yüzde 68'ini kapsayacak şekilde petrol, oto mazot, madeni yağ ve benzin sektöründe uygulanmıştır (World Bank 2014).

Norveç'te ilgili vergi, ülkenin sera gazı emisyonlarının 1989'daki düzeyde sabitlenmesi ve çevre üzerindeki antropojenik etkilerin minimuma indirilmesi amacıyla koyulmuş olsa da, Norveç yönetimi karbon vergisinden elde edilen geliri genel bütçeye aktarmış ve bu geliri emek üzerindeki vergi yükünü azaltmak ve istihdamı artırmak için bir vergi kayması oluşturmak adına kullanmaya başlamıştır. Bu şekilde, karbon vergisini ekonomik bir politika aracı olarak kullanmışlardır (Hoerner vd. 2001: 47).

Norveç, 1991'de karbon vergisini uygulamaya koyduğunda sera gazı emisyonlarının 2008 yılına kadar %15 arttığı için olumsuz basın almıştır. Diğerleri, Norveç'in 1990'dan bu yana gayri safi yurtiçi hasılda %70'lik bir artış yaşadığını

belirterek sera gazı emisyonlarındaki artışı haklı çıkarmaktadır (Sumner vd. 2011: 931).

Buna ek olarak, Norveç karbon vergisi, ülkedeki temiz enerji üretim ve tüketim teknolojilerini teşvik etmiştir. Norveç karbon vergisi, Ocak 2021 itibarıyla bir metrik ton karbondioksit başına 53 dolar olarak uygulanmıştır (World Bank 2021).

2.3.4. Danimarka

Danimarka'nın karbon vergisi 1991'de kabul edilip Mayıs 1992'de yürürlüğe girmiştir (Sumner vd. 2011: 931). Danimarka karbon vergisi, 1977'den itibaren uygulanan enerji vergilerine ek olarak 1992'de benzin hariç olmak üzere petrol ve çeşitleri, doğalgaz, kömür, biyolojik açıdan parçalanmayan atıklar ve elektrik tüketimi gibi tüm fosil yakıtları kapsar ve Danimarka'nın toplam sera gazı emisyonlarının yüzde 45'ini içerir (World Bank 2014). Fosil yakıtlar hem enerji vergisine hem de karbon vergisine tabidir. Karbon vergisi kabul edildiğinde, toplam vergi oranını korumak için enerji vergisinde bir azalma öngörülmüştür (Sumner vd. 2011: 931).

Karbon vergisi, mevcut enerji vergilerinin bir kısmının yerini almıştır: Karbon vergisi tanıtıldığında, ağır ve hafif yakıt yağları üzerindeki enerji vergisi azaltılmıştır, böylece bu yakıtlar üzerindeki toplam vergi yükü değişmeden kalmıştır. Bu, hanehalkı kömür ve elektrik kullanımına ve iş dünyasının petrol, kömür, gaz ve elektrik kullanımına yönelik vergiyi artırmıştır (Hoerner vd. 2001: 11).

Vergi, doğal gaz, petrol ve diğer mineral yakıtları kapsamaktadır. Ancak biyoyakıt hariç tutulmuştur. Vergi oranı bireyler, sanayi ve hizmetler için 20,60 €/ton karbon, enerji yoğun endüstriyel sektörler için ise 3,50 €/ton karbon olarak belirlenmiştir (Ghazouani vd. 2020: 8).

Danimarka'da vergi gelirinin yaklaşık olarak %40'ı çevresel sübvansiyonlar için kullanılırken, %60'ı sanayiye geri dönmektedir. Hükümet, bir şirket Ulaştırma ve Enerji Bakanlığı ile enerji tasarrufu anlaşması imzalarsa, verginin yaklaşık %25'ini azaltmaktadır. Danimarka'da kişi başına düşen emisyonlar 1990'dan 2005'e kadar %15 azalmıştır. Sanayi emisyonlarının da büyüme ve piyasa kaynaklı sanayi

yeniden yapılanması dikkate alındığında 1990'lar boyunca %23 azaldığı tahmin edilmektedir (Sumner vd. 2011: 931).

2.3.5. Birleşik Krallık

Birleşik Krallık karbon vergisini 2001'de uygulamaya koymuştur (Ghazouani vd. 2020: 8). Elektrik, doğalgaz, sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) veya ısıtma amacıyla sıvı halde sağlanan diğer gaz hidrokarbonlar ve katı yakıtlar (örneğin, kömür ve kok, linyit, kömür veya linyit yarı-kokusu ve petrol koku) üzerine vergi uygulanmıştır. Karbon vergisi oranları yalnızca sanayi, ticaret, tarım, kamu ve hizmet sektörlerindeki endüstriyel ve ticari enerji arzlarına uygulanmaktadır (Sumner vd. 2011:933).

Bu vergi, 2010 öncesinde yıllık karbondioksit emisyonlarını 2,5 milyon ton azaltmayı hedeflemiştir. Tüm enerji tüketicilerini kapsar, ancak konut ve ulaşım hariçtir (Ghazouani vd. 2020:8).

Karbon vergisinin gelirleri bir vergi kaydırma programı çerçevesinde, işverenlerin sosyal güvenlik katkı paylarının azaltılması için Nisan 2001'den itibaren genel bütçeye dahil edilmektedir (Hoerner vd. 2001:27).

Birleşik Krallık, 1 Nisan 2013'te karbon fiyatını desteklemek ve enerji üretiminde yatırımları teşvik etmek amacıyla elektrik tüketicileri tarafından salınan karbondioksit gazı üzerine "karbon fiyat tabanı" vergisini eklemiştir. Bu vergi, 2021'de bir metrik ton karbondioksit için 24 dolar olarak uygulanmaktadır (World Bank 2021).

2.3.6. Kanada

Kanada'nın Quebec eyaleti, 2007 yılında karbon vergisini bir ton karbondioksit başına 3,20 dolar olarak uygulamaya koymuş ve vergi oranı her bir yakıt türü için farklı uygulanmaktadır. Karbon vergisinin, yıllık 191 milyon ABD doları gelir elde etmesi beklenmektedir. Karbon vergisinden elde edilen gelirler, toplu taşımanın iyileştirilmesine ve sera gazı emisyonlarının azaltılmasına fayda sağlayan "Yeşil Fona" aktarılmaktadır (Sumner vd. 2011: 934-935).

Quebec eyaleti tarafınca fosil yakıtlara yönelik bir şekilde toplanan ve yeşil fona transfer edilen bu tutarlar, eyaletin iklim değişikliğinin önlenmesi ve çevresel iyileştirmelerin sağlanması amaçlarına yönelik bir şekilde enerji sistemlerinin değiştirilerek sanayide ve ulaşımda çok daha temiz teknolojiye geçişin sağlanması, binalarda enerji verimliliklerinin artırılması, daha az karbon emisyonuna sebep olan alternatif yakıtların kullanılmasının sağlanması, atık maddelerin biyoyakıt şeklinde tekrardan değerlendirilmesinin sağlanması, toplum bilincinin artırılması ve genel bir şekilde teknolojik gelişmelerin sağlanması için kullanılmaktadır (Quebec Çevre ve İklim Değişikliği İle Mücadele Bakanlığı, 2008: 34-35).

2008 yılında Kanada'nın British Columbia (BC) eyaletinde yürürlüğe giren karbon vergisi, hem toplumsal algı açısından hem de fosil yakıtlar ve doğal gaz için tüketici talebi üzerindeki etkisi ile ekonomik çıktı üzerinde olumsuz bir etkisinin olmaması nedeniyle başarılı olarak kabul edilmiştir (Pretis 2022:116). Britanya Kolombiya'sı karbon vergisini, vergi kredi ve indirimleri ile gelir-tarafsız bir biçimde uygulayarak verginin gelir bakımından etkinsiz olmasını sağlamış ve böylelikle düşük gelirli aileleri verginin negatif etkilerine karşı korurken karbon vergisine yönelik oluşabilecek negatif tepkileri de engelleyerek toplum tarafından destek görmüştür (World Bank 2014; Sumner vd. 2011: 935).

Tablo 1: Karbon Vergisi Uygulayan Ülkeler, Gelirleri ve Kullanım Alanları

Karbon Vergisi				
	Fiyat (Dolar)	Gelir (Milyon Dolar)	Kapsam	Gelirin Kullanım Alanı
Fransa	47,94	8.400	Sanayi, Taşımacılık, Binalar, Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık	İklim Değişikliğinin Önlenmesi Genel Bütçeye Tahsis
İsveç	127,26	2.342	Elektrik ve ısı, Sanayi, Taşımacılık, Binalar, Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık, Havacılık	Genel Bütçeye Tahsis
Japonya	1,91	1.800	Elektrik ve ısı, Sanayi, Taşımacılık, Madencilik ve Ekstraktifler, Binalar	İklim Değişikliğinin Önlenmesi
Norveç	107,78	2.157	Elektrik ve ısı, Sanayi, Madencilik ve Ekstraktifler, Taşımacılık, Havacılık, Binalar, Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık, Atık	Genel Bütçeye Tahsis Kalkınmanın Finansmanı
Finlandiya	99,99	1.734	Sanayi, Madencilik ve Ekstraktifler, Taşımacılık, Binalar, Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık	Genel Bütçeye Tahsis Vergi İndirimi
Birleşik Krallık	22,62	927	Elektrik ve ısı	Genel Bütçeye Tahsis
İsviçre	132,12	1.617	Elektrik ve ısı, Sanayi, Madencilik ve Ekstraktifler, Binalar, Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık	İklim Değişikliğinin Önlenmesi Kalkınmanın Finansmanı Doğrudan Transfer
Danimarka	28,21	468	Elektrik ve ısı, Sanayi, Madencilik ve Ekstraktifler, Taşımacılık, Havacılık, Binalar, Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık	İklim Değişikliğinin Önlenmesi Kalkınmanın Finansmanı
İrlanda	60,19	874	Elektrik ve ısı, Sanayi, Madencilik ve Ekstraktifler, Taşımacılık, Havacılık, Binalar, Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık, Atık	Genel Bütçe Bütçe Açığını Azaltma Borç Ödeme
Meksika	4,31	217	Elektrik ve ısı, Sanayi, Madencilik ve Ekstraktifler, Taşımacılık, Havacılık, Binalar, Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık, Atık	Genel Bütçeye Tahsis

Kaynak: World Bank 2024; Birinci 2020.

Tabloda ülkelerin karbon vergisi fiyatları (USD cinsinden) ve elde edilen gelirlerin (milyon USD) karşılaştırılması yapılmıştır. İsveç, 127,26 dolar gibi oldukça yüksek bir karbon vergisi fiyatına sahipken, Fransa 47,94 dolar ile nispeten daha düşük bir fiyat uygulamasına sahiptir. Ancak, Fransa'nın toplam karbon vergisi geliri (8,400 milyon USD), İsveç'inkini (2,342 milyon USD) geride bırakmaktadır.

Karbon vergisinin kapsadığı sektörlerin genişliği, ülkelerin toplam gelirini önemli ölçüde etkilediği tabloda görülmektedir. Örneğin, Norveç'te karbon vergisi, tarım, ormancılık, taşımacılık, binalar, madencilik gibi çeşitli sektörleri kapsamakta ve 2.157 milyon USD gelir sağlamaktadır. Bunun aksine, Japonya düşük bir vergi fiyatına (1,91 USD) sahip olmasına rağmen elektrik ve ısı sektörünü kapsayarak 1.800 milyon USD gelir elde edebilmektedir. Sektörlerin geniş bir yelpazede kapsanması, toplam gelir açısından önemli bir faktör olduğu görülmektedir.

Karbon vergilerinin kullanım alanları arasında, iklim değişikliğiyle mücadele, kalkınmanın finansmanı, genel bütçeye tahsis ve borç ödeme gibi çeşitli hedefler bulunmaktadır. Örneğin, Fransa'nın elde ettiği gelir iklim değişikliğini önleme

amaçlı harcanırken, İsveç genel bütçeye tahsis etme yöntemini kullanmaktadır. Bu durum, ülkelerin politika öncelikleri doğrultusunda karbon vergilerini stratejik olarak kullanma eğilimlerini göstermektedir.

Japonya ve Meksika gibi ülkeler nispeten düşük karbon vergisi fiyatlarına sahiptir (Japonya: 1,91 USD, Meksika: 4,31 USD). Bu düşük fiyatlandırma, karbon emisyonunu azaltma çabalarının etkinliğini sorgulamak için bir gösterge olabilir. Ancak, diğer faktörler de (toplumsal kabul düzeyi, emisyon azaltım hedefleri ve ekonomik kalkınma öncelikleri) göz önüne alınmalıdır.

Yüksek bir karbon vergisi fiyatı emisyon azaltımında etkili olabilse de, ekonomik büyümeyi yavaşlatabileceği ve düşük gelirli sektörlerde yük yaratabileceği değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, her ülkenin fiyatlandırma politikasını, karbon emisyonu hedefleri ile ekonomik koşullara uygun olarak belirlemesi kritik bir denge gerektirir. Karbon vergilerinden elde edilen gelirlerin, yeşil enerji projelerine ve altyapı gelişimine yatırım yapılması, vergi gelirlerinin toplumsal kabulünü artırabilir. Örneğin, İsviçre'nin doğrudan transfer politikası, vergilendirilen emisyonlardan elde edilen gelirlerin topluma tekrar dönmesine olanak tanıyabilmektedir.

2.4. Karbon Vergisinin Etkinliği ve Eleştirileri

Karbon vergisi, sera gazı emisyonlarını azaltmak amacıyla fosil yakıt kullanımını maliyetli hale getiren bir politika aracıdır ve bu politikanın etkinliği ile ilgili görüşler, genellikle ekonomik ve çevresel açıdan farklı perspektiflerle değerlendirilmiştir.

2.4.1. Karbon Vergisinin Etkinliği

Karbon vergisinin etkinliği konusunda hem olumlu hem de olumsuz yaklaşımlar vardır. Olumlu yaklaşımlar ekonomi odaklı perspektiften konuyu ele alırken olumsuz yaklaşımlar çevre odaklı perspektiften konuyu ön plana çıkarmaktadır (Alıcı vd. 201: 60).

Olumlu yaklaşımlar, karbon vergisinin piyasa mekanizmasını kullanarak ekonomik verimliliği artırabileceğini savunmaktadır. Bu vergiler, fosil yakıt kullanımını daha maliyetli hale getirerek yenilenebilir enerji kaynaklarının

kullanımını teşvik etmektedir. Böylece ekonomik kaynaklar daha verimli kullanılır ve düşük karbonlu teknolojilere yatırım artar (Uğur 2014: 354).

Karbon fiyatlaması, çevre dostu enerji teknolojilerine geçişi teşvik ederek ve yenilikleri destekleyerek ekonomik büyümeyi çevresel sürdürülebilirlikle uyumlu hale getirebilir (Karakaya vd. 2023: 825).

Karbon vergisinden elde edilen gelirlerin, vergi mükelleflerine geri dağıtılması veya çevre dostu projelere yönlendirilmesi, ekonomiye katkı sağlamaktadır. Bir araştırma karbon vergisi gelirlerinin kullanımının, vergilere olan desteği artırabileceğini ortaya koymuştur. Araştırmada şu bulgular elde edilmiştir (Karakaya vd. 2023: 825):

- Vergi gelirlerinin emisyon azaltımına ayrılmasının, bu konuda bilgi verilmeyen duruma kıyasla, karbon vergisine yönelik kapsamlı desteği %6,3 oranında artırdığı;
- Karbon vergisi gelirlerinin vergi indirimi yoluyla vatandaşlara geri verilmesinin, düşük gelirli hane halkları arasında desteği %6,6 ve siyasi bağımsızlar arasında %9,4 artırdığı;
- Vergi geliri kullanılarak vergiden olumsuz etkilenen kesimlere sağlanan desteğin, düşük gelirli katılımcılar arasında %6,1 oranında artırdığı belirlenmiştir.

Olumsuz yaklaşımlar, karbon vergisinin tek başına yeterli emisyon azaltımı sağlayamayacağını savunmaktadır (Çiçek vd. 2012: 116). Emisyonları azaltmak için sadece karbon vergisi ve ticari izinler yeterli olmayabilir; bu nedenle çevreye duyarlı vergi düzenlemeleri ve teşvikler gibi ek politikaların da devreye alınması gerekmektedir (Çiçek vd. 2012: 95).

Karbon vergisinin maliyeti, şirketlerin üretimden elde ettiği gelirle kıyaslandığında düşük kalırsa, karbon emisyonlarını azaltma konusundaki etkisi sınırlı olacaktır. Bu nedenle, karbon vergisi oranlarının düzenli olarak gözden geçirilip piyasa koşullarına göre ayarlanması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, karbon vergisi, düşük gelirli bireyler, kentsel alanlarda yaşayan ve daha az karbon emisyonuna sebep olan gruplar üzerinde olumsuz ve saptırıcı etkiler yaratabilir (Çiçek vd. 2012: 116).

2.4.2. Karbon Vergisine Eleştiriler

Karbon vergisi, iklim değışikliğı ile mücadelede etkili bir araç olarak kabul edilse de, çeşitli eleştirilere de maruz kalmaktadır:

Karbon vergisi uygulandığında, uluslararası ticarete ortaya çıkabilecek bir sorun, vergilendirilmeyen yurt dışındaki rakip şirketlerin, benzer ürünleri ülke içinde daha ucuza satabilmesi ve rekabet avantajı elde etmesidir. Aynı şekilde, ülke içindeki enerji yoğun işletmeler, bu rekabet dezavantajı nedeniyle, sermayelerini karbonun fiyatlandırılmadığı ülkelere kaydırabilir, bu da ülke içinde ciddi ekonomik sıkıntılara yol açabilir. Bu durumu önlemek için uygulanabilecek bir çözüm, hem ihracat hem de ithalata karbon sınır vergisi getirilmesidir. Alternatif olarak, enerji yoğun malların nihai tüketim seviyesinde vergilendirilmesi de uluslararası rekabet sorununu ortadan kaldırabilir (Karakaya vd. 2023: 824).

Karbon vergisi düşük gelirli bireyler üzerinde orantısız bir mali yük oluşturabilir. Özellikle kentsel alanlarda yaşayan ve daha az karbon emisyonuna sebep olan gruplar, bu vergiden olumsuz etkilenebilir. Bu bireyler genellikle, karbon vergisinin getirdiğı mali yükü karşılayacak mali kaynaklara sahip olmadıkları için, vergiden olumsuz etkilenebilirler. Ayrıca, düşük gelirli haneler, genel olarak daha az enerji tüketmesine rağmen, gelirlerine oranla daha yüksek bir vergi yüküyle karşılaşabilirler. Bu da karbon vergisinin sosyal adalet açısından sorgulanmasına yol açabilir (Çiçek vd. 2012: 116). Ayrıca karbon vergisinin etkileri, farklı bölgelerde farklı şekillerde hissedilebilir. Özellikle fosil yakıtlara bağımlı bölgeler, bu vergiden daha fazla etkilenebilir ve bu durum, bölgesel ekonomik dengesizliklere yol açabilir (Kurt 2024: 676).

Son olarak bireyler, genellikle hükümetlerin karbon vergisinin amacının sera gazlarını azaltmak yerine, gelir artırmak olduğunu düşünebilirler. Bu, temel bir güven sorunudur. Güven sorunları sadece belirli çevresel vergi önerileriyle ilgili olmayabilir; aynı zamanda, genel vergi politikası görüşleri veya hükümete olan güvenle de bağlantılı olabilir (Carattini vd. 2018: 4).

Karbon fiyatlandırmasının emisyonları azalttığı ve geniş ekonomi üzerindeki etkilerinin sınırlı olduğu kanıtlanmıştır. Ancak, kamu algıları önemlidir ve bu algılar, politikaların benimsenmesini engelleyebilir. Politika yapıcılar, toplumsal maliyetleri

en aza indirirken yeterli kamu desteği sağlamak için tasarımı optimize etmeye çalışmalıdır (Carattini vd. 2018: 3-4).





3. BÖLÜM

3. KARBON VERGİSİNİN ETKİLERİ VE TÜRKİYE’DE UYGULANABİLİRLİĞİ

Türkiye’de karbon vergisi uygulamasının etkileri, ekonomiden çevreye kadar geniş bir yelpazede incelenmektedir. Karbon vergisi, karbon salınımını azaltmayı teşvik eden ve çevresel sürdürülebilirliği destekleyen bir ekonomik araçtır. Türkiye bağlamında karbon vergisinin olası etkileri: ekonomik çevresel ve diğer etkiler şeklinde sınıflandırılarak değerlendirilmiştir:

3.1. Karbon Vergisinin Ekonomik Etkileri

3.1.1. Gayrisafi Yurtiçi Hasıla Üzerindeki Etkisi

Atmosferde sera gazı (GHG) emisyonlarını azaltmak amacıyla fosil yakıtların karbon içeriğine göre kirleticilerden ton başına ücret alınmasını öngören karbon vergisi, özellikle Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) üzerindeki ekonomik etkileri hakkında önemli tahminlerde bulunmaktadır (RGG Emissions 2010: 22). Karbon vergileri çevresel sorunları çözmek için tasarlanmış olsa da, ekonomik büyüme üzerindeki etkileri, verginin nasıl uygulandığına ve elde edilen gelirin nasıl kullanıldığına bağlı olarak değişiklik gösterebilir.

Kısa vadede karbon vergileri, özellikle enerji yoğun sektörler olan imalat, ulaşım ve madencilikte işletmeler için üretim maliyetlerini artırabilir. Üretim maliyetlerindeki bu artış ise tüketicilerin ödemesi gereken fiyatlara yansımaktır. Toplam sanayi emisyonlarının büyük bir bölümünü oluşturan enerji yoğun sektörler, çıktı başına diğer sektörlerle göre çok daha yüksek emisyon ürettiklerinden, artan enerji maliyetlerinden orantılı olarak daha fazla etkilenecektir. Bu sektörler, özellikle yüksek enerji maliyetleri baskısını daha yoğun şekilde hissedecektir (Macalusovd. 2018: 15). Bu durum, özellikle endüstrilerin temiz enerji kaynaklarına geçiş yapmakta zorlandığı durumlarda, GSYH büyümesinin yavaşlamasına yol açabilir.

Kısa vadeli maliyetlerin yanı sıra, karbon vergileri neden olduğu sera gazı emisyonlarındaki azalma, iklim değişikliğinden kaynaklanan ekonomik hasarı sınırlayarak uzun vadeli büyümeyi de teşvik edebilir. Ancak bu etkinin yalnızca yerel emisyonlara değil, küresel emisyonlara da bağlı olması nedeniyle, diğer ülkelerin karbon vergisi politikasına verecekleri tepkiler de kritik önem taşır (Williams III vd. 2015).

Karbon vergisinin GSYH üzerindeki etkisini belirleyen önemli bir faktör, vergiden elde edilen gelirin nasıl kullanıldığıdır. Eğer hükümetler bu geliri gelir veya kurumlar vergileri gibi diğer vergileri azaltmak için kullanırsa, bu durum harcanabilir geliri artırarak ekonomik faaliyetleri teşvik edebilir. Bu süreçte “gelir geri dönüşü” denir ve karbon vergisinin büyüme üzerindeki olumsuz etkilerini hafifletmeye yardımcı olur (Williams III vd. 2015).

3.1.2. İstihdam Üzerine Etkisi

Çevre vergilerinin GSYH veya istihdam gibi önemli makroekonomik değişkenler üzerindeki potansiyel olumsuz etkilerine yönelik endişeler, teorik ve politik tartışmalarda en başından itibaren dile getirilmiş ve hükümetlerin karbon vergilerini uygulamaya koyma konusunda tereddütlü olmasına neden olmuştur (Köppl 2023: 1366).

Karbon vergisinin istihdam üzerindeki etkisi konusunda bir belirsizlik bulunmaktadır. Bazı çalışmalara göre karbon vergisi kömür, madencilik, çelik, otomotiv ve diğer imalat sanayilerinde istihdamı azaltacak ve bu da GSYH’nin küçülmesine neden olacaktır (Rahman 2011: 1), Zhang ve Bovenberg’e göre karbon vergileri işgücü ve sermaye üzerindeki mevcut çarpık vergilere eklenerek genel istihdamı ve yatırımları azaltabilecektir (2004: 510). Känzig’e göre de tüketici fiyatları önemli ölçüde artarken ekonomik faaliyetler düşer; bu durum, daha düşük üretim ve daha yüksek işsizlik oranlarıyla kendini gösterir (2023: 2). Öte yandan, diğer çalışmalar ise karbon vergilerinin iklim değişikliğinin insan sağlığı ve ekosistem üzerindeki etkilerini azaltarak, özellikle iş gücüne dayalı hizmet sektörlerini destekleyen temiz teknoloji endüstrilerinde ekonomik büyüme ve istihdam fırsatlarını teşvik edebileceğini savunmaktadır (Brown vd. 2020: 1).

3.1.3. Yatırım Üzerine Etkisi

Hükümetler, iklim hedeflerine ulaşma ve sera gazı emisyonlarını azaltma çabalarını sürdürürken, karbon vergileri merkezi bir politika aracı haline gelmiştir. Karbon vergisi, azaltımın ötesinde, mali bir araç olarak da faydalar sağlamaktadır. İşletmeleri yenilik yapmaya ve daha çevre dostu enerji kaynaklarına geçmeye teşvik etmektedir. Bu vergiler esas olarak karbon emisyonlarını azaltmayı hedeflese de, yatırım kararları üzerindeki etkisi önemli ve çok yönlüdür (World Bank 2024: 9-10-12-13; Nadiri vd. 2024: 236-234).

Karbon vergisinin doğrudan etkilerinden biri, yenilenebilir enerji ve sürdürülebilir teknolojilere yönelik yatırımları yönlendirme gücüdür. Kömür ve petrol gibi karbon yoğun enerji kaynaklarını daha pahalı hale getirerek, işletmeleri sürdürülebilir enerjiye yatırım yapmaya ve uzun vadeli yenilikçi yatırımlara teşvik eder (Naef 2024: 3). İşletmeler karbon vergisi yüklerini azaltmanın yollarını ararken, özellikle artan fiyatlar için net ve güvenilir bir yol belirlenmişse, yeni düşük karbonlu teknolojilerde inovasyonu ve benimsenmeyi sağlayabilir. Genellikle daha enerji verimli süreçler ve ürünler geliştirmek için araştırma ve geliştirmeye (Ar-Ge) yatırım yaparlar (Parry vd. 2022: 2).

Karbon fiyatının istikrarı da yatırım kararını etkilemektedir. Riskten kaçınan bir yatırımcı, kısa vadede karbon vergisinin ne kadar sürede ve hangi oranda uygulanacağı konusunda kesin bir bilgiye sahip olmadıkları için, gelecekteki maliyetlerini tahmin etmekte zorluk çekebilirler. Bu durum, bazı işletmelerin yatırımlarını ertelemesine veya duraklatmasına yol açabilir. Ayrıca, uzun vadeli karbon fiyatlarının istikrarı, yatırımcıların ve işletmelerin temiz enerji projelerine yönelik daha iyi bir maliyet-fayda analizi yapmalarını sağlar. Öngörülebilir fiyatlar, firmaların daha iyi planlamalar yapmasına, riskleri yönetmesine ve kaynaklarını etkin bir şekilde kullanmasına yardımcı olur (Flues vd. 2020: 15).

Karbon fiyatlandırmasının emisyonları azaltmadaki doğrudan rolünün yanı sıra yabancı yatırımcıyı da etkileyebilmektedir. Karbon vergisi uygulayan ülkeler, teknoloji tabanlı çözümleri arayan ülkeleri çekme potansiyeline sahiptir. Ancak, karbon yoğun sektörlerdeki yüksek vergiler bu alanlarda faaliyet gösteren yabancı yatırımcıları caydırabilir. Sanayi sektöründeki karbon fiyatlandırmasının hem yeşil

hem de karbon yoğun olmayan yatırımları artırması, bu iki tür faaliyet arasındaki karşılıklı faydaları ve tamamlayıcılığı gösterirken, enerji sektöründeki karbon yoğun projelerin olumsuz etkilenmesi, karbon fiyatlandırmasının belirli alanlarda yarattığı zorlukları ortaya koymaktadır. Bu da, karbon fiyatlandırmasının uygulanmasında sektörel farklılıkların göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulamaktadır (Pienknagura 2024: 19-20).

3.1.4. Enflasyon Üzerine Etkisi

Karbon fiyatlandırma girişimleri, karbon emisyonlarının fiyatlarını artırmak amacıyla tasarlanmıştır ve ekonomik aktörlere enerji tasarrufu yapma ve daha çevre dostu kaynaklara geçme teşviki sağlamaktadır. Bu da sera gazı (GHG) emisyonlarına yoğun olarak bağlı mal ve hizmetlerin fiyatlarının yükselmesine, dolayısıyla enflasyonun (en azından geçici olarak) artmasına neden olabilir (Santabarbara vd. 2022: 8). Ancak, karbon fiyatlandırmasının yarattığı yüksek enflasyonist baskı, yenilenebilir enerji alanındaki inovasyonların gelişmesiyle hafifletilebilmektedir. Bu gelişmeler, elektrik fiyatlarının düşmesine ve enerji verimliliğinin artmasına katkıda bulunarak, enerji ürünlerinin Tüketici Fiyat Endeksi'ndeki (TÜFE) payını azaltabilmektedir. Ayrıca, karbon fiyatlandırması sonucunda tüketicilerin daha çevre dostu ürün ve hizmetlere yönelmesi, bu ürünlerin tüketici sepetinde daha fazla yer bulması ve sepetin güncellenmesiyle birlikte TÜFE'deki enflasyonist baskı da azalabilmektedir. (Konradt vd. 2021: 2520; Känzig 2021: 10; Moessner 2022: 2). Bu nedenle karbon vergisinin enflasyon üzerindeki genel etkisi belirsizdir.

Konradt ve Weder di Mauro (2021), Avrupa ve Kanada'da karbon vergilendirmenin enflasyona yol açtığı görüşünü sorgulayan bir araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırmada ülke ve yıl sabit etkileri ile ekonomik kontroller dikkate alındığında, ortalama olarak enflasyonist bir sonuca ulaşılamamıştır. Karbon vergisinin enflasyon etkileri yalnızca genel enflasyonu etkilemekte, çekirdek enflasyona yansımamaktadır. Karbon vergilerinin enflasyon üzerindeki etkisine odaklanan ilk çalışma olduklarını belirtmişlerdir. González (2015), İspanya'da karbon vergisinin sektör fiyatları üzerindeki tahmini, yakıt fiyatları dışında büyük bir enflasyonist etki yaratmamaktadır. Elektrik üretim ve dağıtım sektörü bu vergiden etkilenebilir, ancak yenilenebilir enerji teşviklerinin elektrik sistemine yük olmaktan

çıkmasıyla bu etki dengelenebilmektedir. McKibbin ve diğerleri (2021), Euro bölgesinde karbon vergisinin kısa vadede genel enflasyonu artırdığını uzun vadede ise kontrol altına alındığını belirtmişlerdir. Çekirdek enflasyon üzerindeki etki genellikle negatif olmuştur, bu da karbon vergilerinin genel fiyat seviyesini etkilemeden, yalnızca göreceli fiyatları değiştirdiğini göstermektedir. Moessner (2022), OECD ekonomisinde yüksek karbon vergilerinin genel TÜFE enflasyonunu büyük ölçüde artırmadığını göstermektedir.

Bu nedenle, karbon fiyatlandırmasının, net sıfır karbon emisyonuna geçişi hızlandırmak amacıyla kullanılmasının, büyük genel enflasyonist etkiler konusundaki endişelerle engellenmesine gerek olmadığı sonucuna varılmıştır (Kohlscheen vd. 2024: 13).

3.1.5. Rekabet Gücü Üzerine Etkisi

Yerel bir karbon vergisinin ekonomilerin uluslararası rekabet gücü üzerindeki potansiyel etkileri, çeşitli açılardan değerlendirilebilir. Bu durum, hem politika yapıcılar hem de ilgili sektörler için önemli bir endişe kaynağı olmaktadır (Zhang vd. 2004: 512). Karbon vergisi gibi fiyatlandırma sistemleri genellikle etkili bir araç olarak görülebilir. Ancak, tek taraflı uygulanması sorunlar yaratabilir. İlk olarak, politika asimetrisi yerel firmaları dezavantajlı hale getirebilir, çünkü karbon vergisi olmayan bölgelerdeki firmalarla rekabet ederken enerji maliyetleri yüksek olan yerel firmaların kârlılığı düşebilir. İkinci olarak, tek taraflı karbon vergisi emisyonları azaltma etkisini azaltabilir; üretim karbon vergisi olmayan bölgelere kayarsa, diğer bölgelerdeki karbon emisyonları artabilir ve karbon tasarrufları “sızılabılır” (Niu vd. 2020: 1).

Enerji fiyatlarının artması, uzun vadede firmaların daha verimli enerji kullanımı teknolojilerine geçiş yapmalarını teşvik edebilir ve bu, uluslararası rekabet gücünü artırabilir. Ancak kısa vadede, özellikle tek taraflı olarak uygulanan karbon vergileri, bu geçişi zorlaştırabilir ve enerji yoğun sektörlerde ciddi maliyet artışlarına yol açabilir. Bu maliyet artışları, bu sektörlerin uluslararası piyasalarda rekabet edebilirliklerini düşürebilir (Zhang vd. 2004: 512; Niu vd. 2020: 2).

Bu durumda, sıkı karbon vergisi uygulayan ülkelerin enerji yoğun ürünlerinin ihracatı muhtemelen azalırken, ithalatı artabilir. Ayrıca, rakiplere kıyasla rekabetçiliğin düşmesi nedeniyle enerji yoğun ürünlerin ithalatı artabilir (Zhao 2011: 1293).

Bu konuyla ilgili Norveç'te uygulanan karbon vergisinin önemli ve öncü bir adım olarak görülmesi düşünüldüğünde, sonuçlar şaşırtıcı olabilir. Bu durum büyük ölçüde fosil yakıt yoğun endüstrilerin geniş bir kısmının karbon vergisinden muaf tutulmasıyla bağlantılıdır. Endüstrilerin rekabet gücü endişeleri nedeniyle bazı sektörlerin vergiden muaf tutulması, karbon vergisinin karbondioksit emisyonlarını azaltmadaki etkinliğini zayıflatmıştır. Metal ve endüstriyel kimya sektörleri karbon vergisinden muaf tutulmaması, bu sektörlerin büyük bir kısmının kârsız hale gelmesine sebep olabilirdi. Ancak daha yüksek bir vergi muhtemelen hem enerji karışımı hem de enerji yoğunluğu üzerinden emisyonları azaltırdı (Bruvoll vd. 2003: 22).

3.1.6. Gelir Dağılımı Üzerine Etkisi

İklim değişikliği ve ekonomik eşitsizlik birbiriyle sıkı sıkıya bağlantılıdır. Sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik ciddi adımlar atılmadığı takdirde, araştırmalar iklim değişikliğinin küresel ölçekte yoksul kesimleri orantısız bir şekilde etkileyeceğini göstermektedir. Aynı zamanda, sera gazı emisyonlarını azaltmaya ve iklim değişikliğine karşı önlemler almaya yönelik politikalar, mevcut ekonomik eşitsizlikleri daha da derinleştirme riski taşımaktadır (Fremstad vd. 2019: 88). Ekonomistler, iklim değişikliğiyle mücadele için karbon emisyonlarına bir fiyat konulmasını, özellikle de karbon vergisi kullanılarak yapılmasını önermektedir (Akerlof vd. 2019: 1).

Ekonomide bilinen bir gerçek, karbon vergilerinin regresif bir yapıya sahip olduğudur. Bu nedenle, politikacılar ve seçmenler genellikle düşük gelirli haneler üzerindeki orantısız vergi yükünden dolayı karbon vergilerinin uygulanmasına karşı çıkmışlardır. Örneğin, 2016 yılında Hillary Clinton'ın başkanlık kampanyası, ABD'de ton başına 42 dolarlık bir karbon vergisi uygulama fikrini, potansiyel olarak regresif etkilerinden dolayı kısmen rafa kaldırmıştır. Benzer şekilde, 2014 yılında Avustralya'da karbon vergisinin kaldırılmasının sebeplerinden biri, bu adımın

hanelerin yaşam maliyetini düşüreceği düşüncesi idi. Fransa’da Ekim 2018’de patlak veren “Sarı Yelekliler” hareketi de önerilen karbon vergisi artışına karşı, orta ve işçi sınıfı hanelere orantısız bir yük getireceği gerekçesiyle başlamıştır (Andersson vd. 2020: 2).

Bu olumsuz etkileri dengelemek için birçok hükümet, gelir geri dönüşüm stratejileri benimsemektedir. Karbon gelirleri, bireylerin, hanelerin veya işletmelerin karbon fiyatlandırmasının etkileriyle başa çıkmalarına yardımcı olmak için doğrudan transferler veya diğer politikalar aracılığıyla kullanılabilir. Bu doğrudan nakit transferleri, sübvansiyonlar veya yeniden eğitim desteği yoluyla etkilenenleri tazmin etmek için kullanılabilir. Bu şekilde hükümetler düşük gelirli hanelerin mali yüklerini hafifletebilir ve regresif bir vergiyi daha adil bir sisteme dönüştürebilirler (World Bank 2019: 9-41).

Karbon vergisinin istihdam üzerindeki etkisi de gelir dağılımında önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle bir sektörün tükettiği fosil yakıt temelli enerji oranı ne kadar yüksekse, ulusal bir karbon vergisinden o kadar olumsuz etkilenmektedir. Bu durum, daha pahalı fosil yakıtlar aracılığıyla düşük karbonlu teknolojilerin yenilikçi gelişimini ve yeşil ekonomi geçişini teşvik edebilse de, enerji ile ilgili endüstrilere yönelik şoklar ekonomide dalgalanmalara neden olabilir ve bu da geçici bir GSYH büyümesinde ve istihdamda düşüşe yol açabilir (Wang 2016: 1129).

Karbon vergisinin gelir dağılımı üzerindeki etkilerini değerlendirirken dikkate alınması gereken bir diğer noktada bölgesel farklılıklardır. Karbon fiyatlandırmasının uygulanmasıyla karbon yoğun endüstrilere bağlı bölgelerde ekonomik faaliyetler azalırken, yenilenebilir enerjiye yatırım yapan bölgelerde büyüme fırsatları ortaya çıkabilir, bu da yerel dengesizlikleri derinleştirebilir (World Bank 2016).

Sonuç olarak, karbon vergisinin gelir dağılımı üzerindeki etkisi karmaşıktır; regresif etkilerinin yanı sıra bu etkileri tersine çeviren eşitlikçi yeniden dağıtım fırsatları da barındırmaktadır (O’Malley vd. 2020: 23). Bu bağlamda karbon vergisi geliri, yenilenebilir enerji ve düşük karbonlu teknolojilere sübvansiyonlar aracılığıyla verginin etkisini artırmak veya çevresel programlar için ayrılmış bir fon oluşturmak veya vergi gelirlerini hafifletmek amacıyla, evlerin iyileştirilmesi veya düşük gelirli ailelere transfer ödemeleri gibi olumsuz yan etkileri azaltmak için kullanılabilir. Aynı

zamanda çevresel hedeflere ulaşabilir (Wang 2016:1130). Sonuç olarak, düşük karbonlu bir ekonomiye geçişin adil olması, tüm toplum kesimlerinin sürdürülebilirlik yönündeki bu değişimden fayda sağlamasını gerektirmektedir.

3.2. Karbon Vergisinin Çevresel Etkileri

3.2.1.Kaynakların Sürdürülebilir Olması Üzerine Etkisi

OECD Avrupa ülkeleri ve IPCC iklim değişikliğiyle mücadelede düzenlemeler ve vergiler geliştirme konusunda küresel liderlerdir. Bu ülkeler, çevresel düzenlemeler aracılığıyla inovasyonu, teknolojik gelişmeleri ve enerji verimliliğini teşvik ederek, sürdürülebilir bir gelecek için önemli adımlar atmaktadırlar. Örneğin, karbon vergisi, karbon ticareti ve emisyon ticareti gibi politikalar, atmosferdeki kirlenici emisyonların azaltılmasında etkili stratejiler olarak görülmektedir. Özellikle karbon vergisi, ekonomik açıdan etkin ve çevre dostu bir çözüm olarak öne çıkmaktadır (Shahzad 2020: 24857-24858). Vergi, fosil yakıtların karbon ve enerji içeriklerine göre ithalatına ve yurt içindeki üretimine uygulanan bir vergi olarak tanımlanmaktadır. Bu durum, kömür, doğal gaz ve petrol gibi yakıtların maliyetlerini artırarak, şirketleri farklı yakıt seçeneklerini göreceli maliyetlerine göre tercih etmeye zorlamaktadır (Barker vd. 1993: 296). Vergi bir yandan, tasarruf önlemlerini ve enerji verimliliğine yönelik yatırımları teşvik ederken, öte yandan yakıt ve ürün değişikliklerini ve ekonominin üretim ve tüketim yapılarındaki dönüşümleri desteklemektedir (Jefferson 2000: 424).

Karbon vergisinin en önemli etkilerinden biri, kaynakların daha verimli kullanımını teşvik etmesidir. Üreticiler ve tüketiciler, karbon yoğunluğu yüksek ürünleri, daha düşük karbon yoğunluğuna sahip alternatiflerle (enerji ürünleri veya başka tür ürünler) değiştirebilirler. Bu alternatif yakıtlar başlangıçta daha yüksek maliyetli olabilir; ancak artan fiyatlar, kullanıcıları daha düşük karbon salınımına sahip enerji kaynaklarını tercih etmeye, enerji tüketimini azaltmaya veya enerjiyi daha verimli bir şekilde kullanmaya teşvik etmektedir (Macaluso vd. 2018:5).

Ayrıca kaynak verimliliğini artırmak, insan gelişimi ve refahını olumsuz etkilemeden gerekli talep azaltmalarını sağlamak için kritik bir stratejidir. Bu bağlamda, Uluslararası Kaynak Paneli (IRP), COP21 Paris İklim Zirvesi'ne iklim

değişikliğiyle ilgili 10 Ana Mesaj göndermiştir. IRP, bu mesajları şu şekilde özetlemiştir: “Kaynak verimliliğini artırarak ve kaynak israfını azaltarak, kaynak tüketimini ve sera gazı emisyonlarını büyük ölçüde azaltabiliriz. Bu tür önlemler, daha adil kaynak erişimi gibi ek, son derece arzu edilen sosyal faydalar ve kirliliğin azaltılması gibi paha biçilmez çevresel kazanımlar sağlar” (Ekins vd. 2016: 25).

Karbon vergisi, ekosistemlere zarar veren faaliyetleri caydırarak çevresel bozulmayı azaltmaya katkıda bulunmaktadır. Karbon yoğun süreçlere dayanan endüstriler, daha yeşil uygulamalara geçmeye veya daha yüksek maliyetler ödemeye zorlanırlar. Bu nedenle, biyolojik çeşitliliğin korunması ve iklim düzenlemesi gibi temel ekosistem hizmetlerinin yanı sıra, temiz su ve hava sağlamak, doğal kaynakların sosyoekonomik kalkınmayı desteklemede ve sürdürülebilir büyümeyi teşvik etmede büyük rol oynamaktadır (Song vd. 2024: 2).

Ayrıca fosil yakıtların kullanımının azalması, ormansızlaşma ve ekosistem kaybı oranlarını da düşürmektedir. Karbon tutma kapasitesi yüksek olan ormanlar, sulak alanlar ve diğer doğal ekosistemler, iklim değişikliğiyle mücadelede hayati bir rol oynamaktadır. Bu ekosistemlerin korunması, hem doğal kaynakların sürdürülebilirliğini güçlendirir hem de bu kaynakların gelecekte erişilebilir olmasını sağlamaktadır (Lawler vd. 2013: 323).

3.2.2. İklim Değişikliği Üzerine Etkisi

Karbon vergisi, emisyonları azaltmak için gereken iklim politikası paketinin araçlarından biridir. Karbon vergisi, sera gazı (GHG) emisyonlarının yol açtığı zararların yükünü, bu emisyonlardan sorumlu olanlara ve azaltma gücüne sahip olanlara yönlendirmeyi sağlamaktadır. Karbon fiyatı, emisyonları kimin nerede ve nasıl azaltması gerektiğini doğrudan dikte etmez; bunun yerine, emisyon yapanlara ekonomik bir sinyal göndererek, faaliyetlerini dönüştürüp emisyonları azaltmayı mı yoksa emisyon yapmaya devam edip bunun bedelini ödemeyi mi tercih edeceklerine kendilerinin karar vermesine olanak tanımaktadır. Bu yaklaşım, toplumsal çevre hedeflerine en esnek ve en düşük maliyetli şekilde ulaşılmasını sağlamaktadır. Sera gazı emisyonlarına uygun bir fiyat belirlemek, iklim değişikliğinin dış maliyetini ekonomik karar süreçlerine dahil etmenin ve temiz kalkınma için geniş bir teşvik alanı yaratmanın temelini oluşturmaktadır. Bu vergi, temiz teknolojiyi ve piyasa

inovasyonlarını teşvik için gereken finansal yatırımları harekete geçirerek, ekonomik büyümenin düşük karbonlu yeni itici güçlerini destekleme potansiyeline sahiptir (World Bank 2024).

Piyasa tabanlı araçlar (karbon vergisi), emisyonları azaltmak için potansiyel olarak en etkili politikalardır (Krupnick 2012: 21). Karbondioksit emisyonlarını azaltmak için kömür gibi karbon yoğun yakıtlardan, doğal gaz veya yakıt yağı gibi daha az karbon yoğun yakıtlara ya da nükleer, hidro, rüzgar, güneş ve jeotermal gibi sıfır karbonlu yakıtlara geçiş yapılabilir. Emisyon yoğunluğu ayrıca, tesis verimliliğini artıran teknolojiler sayesinde de düşürülebilir. Aynı şekilde, tüketiciler de elektrik tasarrufu sağlayan teknolojiler (örneğin, kompakt floresan lambalar) ve elektrik tüketen dayanıklı malların kullanımının azaltılması (örneğin, klima kullanımının düşürülmesi) yoluyla azaltılabilmektedir (Krupnick 2012: 4-5).

Fosil yakıt tabanlı operasyonları daha maliyetli hale getiren karbon vergisi, sürdürülebilir teknoloji alanında inovasyonu teşvik ederken; vergi kredileri, hibeler ve tarife garantileri gibi yenilenebilir enerji teşvikleri, temiz enerji teknolojilerinin geliştirilmesini ve yaygınlaşmasını doğrudan desteklemektedir. Bu teşvikler, yenilenebilir enerjiye geçiş işletmeler ve tüketiciler için daha cazip hale getirerek geçiş sürecini hızlandırabilir ve fosil yakıtlara bağımlılığı azaltabilir (Parry 2012: 2-3).

Karbon vergisinin uygulanmasında uluslararası iş birliği, küresel iklim değişikliğiyle mücadelede kritik bir rol oynamaktadır (Qiao vd. 2024: 2329). Uluslararası iş birliği olmaksızın, endüstriler üretimlerini karbon vergisinin uygulanmadığı veya daha düşük olduğu ülkelere kaydırabilirler. Bu durum, emisyon azaltma hedeflerine zarar verebilir (Akkaya 2014: 4). Bu nedenle, karbon vergisinde uluslararası koordinasyon küresel ekonominin sürdürülebilirliğe doğru sorunsuz bir şekilde geçiş yapmasına yardımcı olabilir ve rekabet dengesizliklerinin önüne geçebilir (Nachtigall vd. 2021: 7).

3.3. Karbon Vergisinin Diğer Etkileri

3.3.1.Çifte Kazanç

Son yıllarda çevre vergisi reformları giderek daha fazla ilgi görmeye başlamıştır. Bunun başlıca sebeplerinden biri, doğal çevrenin bozulmasıyla ilgili artan kaygılardır. Karbon vergileri olarak da bilinen çevre vergileri (Özden, 2017:136) çevrenin korunmasında genellikle etkili bir araç olarak kabul edilmektedir. Bir diğer önemli neden ise bu vergilerden elde edilen gelirlerin kullanımıdır (Bovenberg 1999: 421). Çevresel vergilerden elde edilen gelirler, mevcut ekonomik bozulmaları telafi etmek veya hafifletmek için kullanılabilir (Fraser vd. 2013: 283). Bu sayede hükümet, hem daha temiz bir çevre hem de daha az bozucu bir vergi sistemi elde ederek “çifte kazanç” sağlayabilir (Bovenberg 1999: 421).

Bir karbon vergisi, hakkında öne sürülebilecek çifte kazanç iddiaları ise şunlardır (Goulder 1995: 165): Çifte kazanç hipotezinin zayıf formu, çevre vergilerinden elde edilen ek gelirlerin toplu ödemeler yerine bozucu vergilerin azaltılmasında kullanılması durumunda, gelir-nötr bir çevre vergisi reformunun verimlilik maliyetlerinin daha düşük olacağını savunur. Güçlü form ise, çevre vergisi reformlarının sadece çevreyi değil, çevre dışı refahı da artırabileceğini, bozucu vergilerin yerini çevre vergilerinin almasının verimlilik maliyetlerini azaltacağını belirtir (Bovenberg 1999: 421).

Çifte kazanç hipotezinin zayıf formu, ekonomistler arasında yaygın kabul görmektedir. Bu forma göre, eğer çevresel hedefler konusunda genel bir uzlaşma sağlanmışsa, yeşil vergi reformları, çevreyi düzenlemede maliyet-etkin olan ancak kamu geliri sağlamayan diğer çevresel politika araçlarına göre daha avantajlıdır. Çevresel hedeflere ulaşılarak elde edilen kamu gelirleri, vergi kaynaklı bozulmaları azaltmak için kullanılabilir. Ancak, güçlü formun geçerli olup olmadığı ekonominin yapısına bağlıdır. Eğer hükümet vergi sistemini çevresel faktörleri göz ardı ederek optimize etmişse, çevre vergisi reformu, tamamen esnek işgücü piyasalarına sahip ekonomilerde çevre dışı refahı artırmada, yani ikinci kazancı sağlamada başarısız

olabilir. Buna karşın, zorunlu işsizlikle mücadele eden ekonomilerde bu reform başarılı olabilir (Schöb 2005: 234).

Genel olarak, vergi sistemi ne kadar verimsizse, karbon gelirlerinin çifte kazanç sağlama olasılığı o kadar yüksektir. Bu durum, özellikle gelişmekte olan ülkelerde geçerlidir. Gelişmekte olan ülkelerdeki vergi sistemleri, genellikle daha karmaşık, düzensiz ve bozulmuş yapılar içermektedir. Bu çerçevede, karbon vergisi uygulandığında, hükümetler bu vergiden elde ettikleri gelirleri, mevcut vergi sistemini düzeltmek ve verimliliği artırmak amacıyla kullanma fırsatına sahip olabilirler. Örneğin, karbon gelirleri kullanılarak işgücü üzerindeki vergiler azaltılabilir, bu da işgücü arzını teşvik edebilir ve ekonomik büyümeyi artırabilir (World Bank 2016).

Çevresel vergilerin yukarıda bahsedilen ilk kazancı sağlama yeteneği konusunda genel bir fikir birliği bulunsa da, bu kazancın ne kadar büyük olacağı genellikle belirsizdir. Bununla birlikte, çevresel vergilerin ek bir ikinci kazanç sağlayıp sağlamayacağı konusunda önemli bir tartışma mevcuttur. Goulder'in görüşüne göre ikinci kazanç olasılığına olan ilgi, ilk kazancın büyüklüğündeki belirsizliklerden kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda, ikinci kazanç konusundaki tartışmalar, çevresel vergilerin maliyetsiz bir şekilde uygulanıp uygulanamayacağı üzerine odaklanmaktadır (Goulder 1995: 158).

Çevre vergileri ve özellikle karbon vergileri, iklim değişikliği bağlamında daha geniş bir perspektiften ele alınmalıdır ve iklim nötrlüğüne geçişin kademeli (politik) adımlarla başarılamayacak derin bir yapısal değişim gerektirdiği unutulmamalıdır. Bu nedenle, yalnızca fiyatlandırmaya dayalı enstrümanların değil, sübvansiyonlar, standartlar, kamu altyapı yatırımları gibi geniş bir politika müdahalesi yelpazesini içeren daha geniş bir politika karışımına odaklanmak gereklidir. Ayrıca, finansın çevre dostu hale getirilmesi de unutulmamalıdır (Köppel 2023: 1381).

3.3.2. Teknolojik Gelişme Üzerine Etkisi

Hızlanan küresel ısınmanın ortaya çıkardığı zorlukların üstesinden gelmek, uluslararası toplum için acil bir öncelik haline gelmiştir. Bu bağlamda, Birleşmiş

Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), iklim değişikliğiyle mücadelede teknoloji transferlerinin kritik bir rol oynadığını vurgulamaktadır. İklim değişikliğinin temel nedenlerinden biri olan endüstriyel ve enerji temelli teknolojilerin, aynı zamanda çözümün merkezinde yer alabileceği belirtilmektedir. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), gelişmiş ülke taraflarını, özellikle gelişmekte olan ülkelere iklim teknolojilerinin aktarımını teşvik etmeye, kolaylaştırmaya ve finanse etmeye yönelik tüm uygulanabilir adımları atmaya çağırılmaktadır. Bu adımlar, teknoloji transferinin sadece gelişmekte olan ülkelerde temiz enerjiye erişimi artırmakla kalmayıp, aynı zamanda küresel sera gazı emisyonlarını azaltma hedefine katkıda bulunması açısından kritik önem taşımaktadır (Chen 2021: 1; UNFCCC 2023).

Zamanla, adaptasyona yönelik teknoloji geliştirme ve transferi daha fazla ilgi görmeye başlamıştır. İklim değişikliğine uyum sağlamak, özellikle savunmasız topluluklar için kritik öneme sahiptir. Paris Anlaşması, bu çerçevede, hem emisyon azaltımı hem de iklim direncinin artırılması amacıyla teknoloji geliştirme ve transferine dair net bir vizyon sunmaktadır. Anlaşma, Teknoloji Mekanizması'na rehberlik edecek bir teknoloji çerçevesi oluşturarak, ülkelerin düşük karbonlu ve dayanıklı teknolojileri benimsemesine yardımcı olur. Bu iş birliği, küresel çözümleri ve uyum stratejilerini güçlendirmektedir (UNFCCC 2023).

Paris İklim Anlaşması'nı imzalayan ülkeler, belirli bir zaman çizelgesinde karbondioksit (CO₂) emisyonlarını azaltmak ve sonunda durdurmak için somut eylemlerde bulunmayı taahhüt etmişlerdir. Bu eylemler arasında karbon fiyatlandırmasının uygulanması da önemli bir yer tutmaktadır (Wang vd. 2019: 2103). Karbondioksit emisyonunun fiyatlandırılması, şirketler için vergi ödemek yerine emisyonlarını azaltmayı daha kârlı bir seçenek haline getirebilir. Karbondioksit azaltma teknolojilerinin erişilebilirliği ve maliyeti, bu süreçte kritik bir rol oynamaktadır; uygun maliyetli ve etkili teknolojiler mevcut olduğunda, şirketler bu teknolojilere yatırım yaparak hem vergi yükünden kurtulabilir hem de çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunabilirler (Gianoli vd. 2020: 5). Karbon vergisi yenilenemeyen enerjinin tüketim maliyetlerini artırır, yenilenemeyen enerji üretimi daha az çekici hale gelecek ve böylece kaynaklar yenilenemeyen enerji sektörlerinden uzaklaşacaktır. Sonuç olarak, yenilenemeyen

enerji sektörlerindeki Ar-Ge yatırımı azalacak ve böylece enerji üretim verimliliği de azalacaktır (Chen 2021:3).

Karbon vergisi, nihayetinde bir ekonominin yeniden yapılandırılmasına yol açar, ancak bu süreç ani gerçekleşmez ve kısa vadede bazı aksaklıklara neden olabilir (Berahab 2024: 6). Örneğin; fosil yakıtlara veya karbon yoğun süreçlere bağımlı olan sektörlerde, temiz teknolojilere geçiş için yüksek başlangıç yatırımları gerekebilir. Bu süreçteki teknik zorluklar, ölçeklenebilirlik, verimlilik ve mevcut altyapı ile uyumluluğu içerir. Ayrıca, altyapı ve yatırım engelleri, gerekli tesislerin eksikliği ve belirsiz piyasa koşulları gibi faktörleri kapsar, bu da ilerlemeyi yavaşlatabilir (Barbhuiya vd. 2024: 2).

Karbon vergisinin teknolojik gelişme üzerindeki etkisi karmaşıktır. Bazı zorluklar yaratmasına rağmen, genel etkisi temiz ve sürdürülebilir teknolojilere geçişi hızlandırmaktır (Liu vd. 2022: 4). Temiz inovasyonu kolaylaştırarak ve yeşil teknolojilerin yaygınlaşmasını (araştırma, geliştirme, ticarileştirme ve dağıtım için hibeler ve artırılmış vergi indirimlerinin yanı sıra sübvansiyonlar şeklinde olabileceğini ve etkili düzenleme, yükümlülükler ve diğer mekanizmalarla) destekleyerek, karbon vergisi iklim değişikliğiyle mücadele için gerekli teknolojik dönüşümlerin önünü açabilir (Cheng vd. 2021: 3).

3.4.Türkiye İçin Karbon Vergisi Önerisi

Türkiye'nin ekonomik ve sanayi yapısındaki dönüşümler, çevresel sorunların artmasına ve iklim değişikliğinin etkilerinin daha fazla hissedilmesine yol açmıştır. Sanayi devrimiyle birlikte, fosil yakıtların enerji üretiminde kullanılması, küresel sera gazı emisyonlarının ana kaynağı haline gelmiş ve bu durum, uzun vadede iklimsel dengesizliklere ve çevresel bozulmalara neden olmuştur (Demir 2009: 9). Türkiye, coğrafi konumu ve iklimsel çeşitliliği nedeniyle iklim değişikliğinin etkilerine karşı hassas bir pozisyonda bulunmakta, bu durum da iklim politikalarının ve sürdürülebilir enerji çözümlerinin önemini artırmaktadır (Öner 2023: 39-40). Bu süreçte karbon vergisi, çevresel maliyetlerin içselleştirilmesi açısından yenilikçi ve etkin bir çözüm olarak değerlendirilmektedir (Birinci 2020: 161).

Karbon vergisinin hem çevresel hem de ekonomik açıdan ikili bir yarar sağlama potansiyeli vardır. Bu vergilendirme sistemi, fosil yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan karbon emisyonlarını kontrol altına alarak doğrudan çevreyi koruma işlevi görmektedir. Karbon vergisinin uygulanması, fosil yakıtlara dayalı enerji üretiminin maliyetini artırarak, işletmeleri ve bireyleri daha temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmeye teşvik etmektedir (Parry 2019: 54). Bu bağlamda, karbon vergisinin temel ilkesi olan “kirleten öder” prensibi, çevresel maliyetlerin, çevreyi kirleten aktörler tarafından karşılanmasını sağlamakta ve bu sayede kaynakların daha verimli ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasına öncülük etmektedir (Tekin vd. 2004: 329).

Türkiye’de karbon vergisi uygulamasının etkileri, ekonomik büyüme, istihdam ve rekabet gücü gibi faktörler göz önünde bulundurularak dikkatlice ele alınmalıdır. Karbon vergisinin çevresel yararlarının yanı sıra ekonomik düzeyde de potansiyel kazanımlar sağlayabileceğini göstermektedir. Örneğin, karbon vergisinden elde edilen gelirlerin, çevre dostu projelere ve yenilenebilir enerji yatırımlarına aktarılması, hem emisyonların azaltılmasını desteklemekte hem de sürdürülebilir ekonomik büyümeyi teşvik etmektedir. Bu tür gelirlerin özellikle Ar-Ge faaliyetleri, enerji verimliliği projeleri ve yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesine yönlendirilmesi, Türkiye’nin enerji bağımlılığını azaltacak ve uluslararası rekabet gücünü artıracaktır (Bavbek 2016: 5; Şahin vd.2023: 33-34).

Karbon vergisinin etkinliğinin, ülke koşullarına göre şekillendirildiğinde artabileceğini göstermektedir. İskandinav ülkelerinin uygulamaları, karbon vergisinin yalnızca emisyonları azaltmakla kalmadığını, aynı zamanda yeşil teknolojilerin gelişimini ve kullanımını teşvik ettiğini kanıtlamaktadır. Bu örnekler Türkiye’nin de karbon vergisi uygulamasında dikkat etmesi gereken hususları belirlemede yol gösterici olabilir (Ercoşkun vd. 2023: 626-627). Bununla birlikte, karbon vergisinin adil ve dengeli uygulanması, verginin toplumsal kabulünü artırmak ve gelir dağılımı üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirmek açısından önemlidir. Düşük gelirli kesimlerin bu vergiden olumsuz etkilenmesini önlemek amacıyla destekleyici politikalar geliştirilmelidir (Lindvall vd. 2024: 2).

Ayrıca karbon vergisinin uzun vadeli etkilerine de dikkat çekilmiştir. Bu verginin etkili olabilmesi için yalnızca çevresel hedefler değil, ekonomik ve sosyal parametreler de göz önünde bulundurulmalıdır (Williams III vd. 2015). Karbon vergisinin etkili bir çevre politikası aracı olarak benimsenmesi, Türkiye'nin ulusal ve uluslararası iklim taahhütlerini yerine getirmesine katkı sağlayacaktır (Bavbek 2016: 2). Bu bağlamda, karbon vergisinin etkinliğini artıracak ve Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadelede daha aktif bir rol üstlenmesini sağlayacaktır.

Sonuç olarak, Türkiye'nin çevre sorunlarıyla başa çıkmak ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için karbon vergisi gibi piyasa temelli çözümleri hayata geçirmesi gerekmektedir (Johnson vd. 2017: 1). Bu verginin Türkiye'nin çevre politikalarına ve ekonomik yapılarına uygun şekilde tasarlanması halinde, sürdürülebilir bir geleceğe geçişi hızlandıracak önemli bir araç olacağını ortaya koymaktadır.

SONUÇ

Türkiye'nin çevresel sürdürülebilirlik politikaları çerçevesinde karbon vergisinin uygulanabilirliği ve etkileri incelenmektedir. Çevre sorunlarının giderek daha karmaşık hale geldiği günümüzde, karbon vergisi gibi piyasa temelli mekanizmalar, çevresel dışsallıkların içselleştirilmesinde ve ekonomik dönüşümün sağlanmasında önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır. Türkiye, artan sera gazı emisyonları, hava kirliliği ve iklim değişikliği gibi sorunlarla karşı karşıya olup, bu sorunların çözümü için ulusal ve uluslararası iş birliklerini güçlendirmesi gerekmektedir. Karbon vergisinin çevresel bozulmayı önleme, ekonomik istikrarı teşvik etme ve teknolojik yeniliği destekleme potansiyeli ayrıntılı şekilde değerlendirilmiştir.

Karbon vergisinin tanımı, çalışma prensibi ve uluslararası uygulamalarının incelendiği bu çalışmada, özellikle İsveç, Norveç ve Finlandiya gibi öncü ülkelerin deneyimleri Türkiye bağlamında ele alınmıştır. Bu ülkelerin karbon vergisi politikalarının etkileri, gelir dağılımı, ekonomik büyüme ve yenilikçi teknolojilere olan katkıları dikkat çekici sonuçlar ortaya koymaktadır. İsveç'in karbon vergisinden elde ettiği gelirleri çevresel projelere yönlendirmesi ve aynı zamanda ekonomik büyümeyi desteklemesi, Türkiye için örnek teşkil etmektedir. Bununla birlikte, karbon vergisinin ekonomik maliyetleri ve toplumsal kabulü ile ilgili olası endişelerin giderilmesi adına, iyi tasarlanmış politika mekanizmalarının oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır.

Türkiye'nin karbon vergisi politikası geliştirilirken sektörel farklılıklar, gelir dağılımı etkileri ve enerji tüketim alışkanlıkları dikkate alınmalıdır. Özellikle enerji, ulaşım ve sanayi sektörlerinde karbon vergisinin uygulanması, emisyon azaltım hedeflerine ulaşmada önemli bir katkı sağlayabilir. Ancak, düşük gelirli grupların ve karbon yoğun sektörlerin olumsuz etkilenmesini önlemek adına, sosyal dengeleyici mekanizmalar geliştirilmelidir. Bu bağlamda, karbon vergisinden elde edilen gelirlerin çevresel projelere, yeşil enerji altyapısına ve enerji verimliliği çalışmalarına yönlendirilmesi kritik bir öneme sahiptir.

Karbon vergisi uygulaması, çevresel faydalarının yanı sıra ekonomik sistemde de dönüşümler yaratabilir. Karbon vergisi, fosil yakıtlara olan bağımlılığı

azaltarak yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik edebilir. Bu durum, Türkiye'nin enerji arz güvenliğini artıracak, dışa bağımlılığını azaltacak ve uzun vadede ekonomik istikrarı destekleyecektir. Ayrıca, yenilikçi teknolojilere yapılan yatırımların artmasıyla birlikte, Türkiye'nin küresel rekabet gücü de güçlenecektir. Karbon vergisinin ulusal düzeyde etkili bir şekilde uygulanması, Türkiye'nin Paris İklim Anlaşması kapsamındaki yükümlülüklerini yerine getirmesine katkı sağlayacak ve iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir adım olacaktır.

Sonuç olarak, karbon vergisi, Türkiye'nin hem çevresel hem de ekonomik sorunlarını çözme potansiyeline sahip yenilikçi bir politika aracı olarak değerlendirilmektedir. Ancak, başarılı bir uygulama için kamuoyunun bilinçlendirilmesi, paydaşlarla etkin bir iletişim kurulması ve sektörel ihtiyaçların dikkate alındığı esnek bir vergi yapısının oluşturulması gerekmektedir. Bu kapsamda, karbon vergisi uygulaması sadece çevresel sürdürülebilirliği değil, aynı zamanda ekonomik kalkınmayı da destekleyen bir politika çerçevesi olarak benimsenmelidir. Bu çalışmanın sunduğu bulgular, Türkiye'nin çevresel ve ekonomik geleceğini şekillendirebilecek bu önemli aracın tasarımı ve uygulanmasına yönelik değerli bir rehber niteliğindedir.

Karbon vergisinin uygulanabilirliğe yönelik öneriler şunlardır:

- **Karbon Vergisi Gelirlerinin Yeşil Projelere Yönlendirilmesi:** Karbon vergisinden elde edilen gelirlerin çevre dostu projelere, özellikle yenilenebilir enerji yatırımlarına ve sürdürülebilir teknolojilerin geliştirilmesine yönlendirilmesi, çevresel ve ekonomik sürdürülebilirlik açısından kritik öneme sahiptir. Bu adım, karbon emisyonlarının azaltılmasını teşvik ederken, yeşil enerji sektörünün büyümesine de katkı sağlayacaktır.
- **Vergi İstisnalarının ve Teşviklerinin Belirlenmesi:** Sanayi ve enerji yoğun sektörlerin karbon vergisine adaptasyonunu kolaylaştırmak için belirli teşvik ve istisnalar sağlanmalıdır. Bu yaklaşım, işletmelerin finansal yükünü hafifleterek, karbon vergisinin sektörel rekabet gücünü etkilemeden uygulanmasına yardımcı olur ve yenilikçi çözümlerin benimsenmesini teşvik eder.
- **Toplum Bilincini Artırıcı Eğitim ve Farkındalık Programları:** Karbon vergisinin çevresel ve ekonomik faydalarının anlaşılması için toplumun tüm

kesimlerini bilgilendiren kampanyalar ve eğitim programları düzenlenmelidir. Bu bilgilendirme faaliyetleri, karbon vergisinin kamu tarafından kabul edilmesini ve desteklenmesini artıracaktır.

- Yeşil Teknolojilerin Geliştirilmesine Ar-Ge Desteği: Vergi gelirlerinin bir kısmının Ar-Ge çalışmalarına aktarılması, düşük karbonlu ve yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesini destekler. Bu destek, Türkiye'nin rekabet gücünü artırarak, uzun vadede enerji verimliliği ve teknolojik gelişme hedeflerine ulaşılmasını sağlar.
- Karbon Vergisinin Sosyal Adalet İlkelerine Göre Tasarlanması: Düşük gelirli kesimlerin karbon vergisinden olumsuz etkilenmesini önlemek için destekleyici önlemler alınmalıdır. Bu önlemler, vergi gelirlerinin sosyal yardımlar ve düşük gelirli hanhalkları için sübvansiyonlar şeklinde kullanılmasını içerebilir.
- Uluslararası Deneyimlerden Yararlanma: İskandinav ülkelerinin karbon vergisi uygulamalarından elde edilen deneyimler incelenerek, Türkiye'ye uygun bir karbon vergisi modeli geliştirilmelidir. Bu model, ulusal ihtiyaçları ve ekonomik yapıyı göz önünde bulundurarak en iyi uygulama örneklerinden dersler çıkarılmasını sağlayacaktır.
- Karbon Vergisinin Uygulama Sürecinde Kademeli Geçiş Stratejisi: Karbon vergisinin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için kademeli bir geçiş süreci planlanmalıdır. Bu süreç, işletmelerin ve bireylerin yeni vergi düzenlemelerine uyum sağlamasını kolaylaştırır ve ekonomide ani şokların önüne geçer.
- Vergi İndirimleri ile Yenilikçi Çözümleri Teşvik Etme: Karbon emisyonlarını azaltmak için vergi indirimi politikaları uygulanarak, enerji tasarrufu sağlayan ve çevre dostu uygulamaları benimseyen işletmeler teşvik edilmelidir. Bu tür teşvikler, temiz enerji kullanımını artırarak ekonomik büyümeyi destekler.
- Karbon Vergisinin Bölgesel ve Sektörel Farklılıklar Göz Önünde Bulundurularak Uygulanması: Türkiye'nin farklı bölgelerindeki ekonomik yapılar ve enerji kullanımı göz önünde bulundurularak, karbon vergisi

politikası esnek bir şekilde uygulanmalıdır. Bölgesel ve sektörel farklılıklar dikkate alındığında, verginin adil ve dengeli bir etkisi sağlanabilir.

Türkiye’de karbon vergisinin uygulanabilirliği kapsamında öneriler, ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarda dengeli bir politika çerçevesi oluşturmayı hedeflemektedir. Karbon vergisinden elde edilen gelirlerin yenilenebilir enerji ve sürdürülebilir teknolojilere yönlendirilmesi, toplumsal bilincin artırılması için eğitim programlarının düzenlenmesi ve düşük gelirli kesimlere yönelik sosyal destek mekanizmalarının oluşturulması, verginin hem çevresel hem de toplumsal faydalarını artıracaktır. Ayrıca, sanayi ve enerji yoğun sektörler için belirli teşvik ve istisnaların sağlanması, bu sektörlerin rekabet gücünü koruyarak yenilikçi çözümler benimsemelerine olanak tanıyacaktır. Verginin kademeli geçiş stratejisi ile uygulanması, ekonomik dengelerin korunmasını sağlayacak, bölgesel ve sektörel farklılıkların dikkate alınması ise politikaların adil ve etkili bir şekilde işlemesine katkı sunacaktır. Uluslararası deneyimlerden yararlanarak Türkiye’ye özgü bir karbon vergisi modeli geliştirilmesi, hem ekonomik hem de ekolojik sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik kritik bir adım olacaktır.

KAYNAKÇA

- Abdulahkimoğulları Erdal, Sezer Özcan ve Akpınar Mahmut (2011). “Küresel Ulusal ve Yerel Düzeyde Bir İnsan Hakkı Olarak Çevre Hakkının Gelişimi.” *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (14), 61-88.
- Akerlof, George, A Greenspan, E Maskin, W Sharpe, R Aumann, LP Hansen, D Mcfadden vd. (2019). “Economists’ Statement on Carbon Dividends.” *The Wall Street Journal January 17*.
- Aksay Seçkin Cemal, Ketenoğlu Osman ve Kurt Latif (2005). “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği”. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 1(25), 29-42.
- Akkaya, Şahin (2014). “Karbon Vergisinde Sınırdaki Vergi Düzenlemelerinin İktisadi ve Hukuki Analizi.” *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 36(2), 1-24.
- Akyürek Özer, Arslan Ozan ve Karademir Aykan (2013). SO₂ ve PM₁₀ hava kirliliği parametrelerinin CBS ile Konumsal Analizi: Kocaeli Örneği. *TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi*, 12.
- Alıcı Birgül ve Yıldız Habib (2012). “Küresel Kamusal Bir Mal Olan Çevrenin Korunmasında Karbon Vergisi ve Etkinliği.” *Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 55-64.
- Alkan, Adnan (2018). “Hava kirliliğinin ciddi boyutlara ulaştığı kentlere bir örnek: Siirt.” *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 641-666.
- Alpaykut, Süleyman (2017). “Türkiye’de İllerin Yaşam Memnuniyetinin Temel Bileşkenler Analizi ve TOPSIS Yöntemiyle Ölçümü Üzerine Bir İnceleme”. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (29), 367-395.
- Andersson, J., & Atkinson, G. (2020). *The distributional effects of a carbon tax: The role of income inequality*. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment.

- Bali Sibel ve Yayli Gizem (2019). “Karbon Vergisinin Türkiye'de Uygulanabilirliği”
1. *Third Sector Social Economic Review*, 54(1), 302-319.
- Baranzini, A., Goldemberg, J., and Speck, S. (2000). A future for carbon taxes. *Ecological economics*, 32(3), 395-412.
- Barbhuiya, S., Das, B. B., and Adak, D. (2024). Roadmap to a net-zero carbon cement sector: Strategies, innovations and policy imperatives. *Journal of Environmental Management*, 359, 121052.
- Barron, A. R., Fawcett, A. A., Hafstead, M. A., Mcfarland, J. R., and Morris, A. C. (2018). Policy insights from the EMF 32 study on US carbon tax scenarios. *Climate Change Economics*, 9(01), 1840003.
- Bavbek, G. (2016). Adopting a Carbon Tax in Turkey: Main Considerations. *EDAM Energy and Climate Change Climate Action Paper Series*, 3.
- Bayram Tuba Turan, Altıkat Aysun ve Torun Fatma Ekmekyapar (2011). “Avrupa Birliği ve Türkiye’de Çevre Politikaları Environmental.” *Journal of the Institute of Science and Technology*, 1(1), 33-38.
- Berahab, R. (2024). *From Theory to Practice: Making Carbon Pricing Work* (No. 1982). Policy Center for the New South.
- Bernstein, J. A., Alexis, N., Barnes, C., Bernstein, I. L., Nel, A., Peden, D., ... and Williams, P. B. (2004). Health effects of air pollution. *Journal of allergy and clinical immunology*, 114(5), 1116-1123.
- Birdal, Murat (2010). “Çevre Korumacılığının Ekonomi Politikası: Montreal Protokolü’nde Kolektif Faaliyet’in Dinamikleri.” *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 59(2), 185-212.
- Birinci, Nagihan (2020). “Karbon Fiyatlandırmasından Elde Edilen Gelirlerin Kullanımı ve Etkinliği”. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(19), 155-179.
- Bovenberg, AL (1999). Green tax reforms and the double dividend: an updated reader's guide. In *Environmental Policy Making in Economies with Prior Tax Distortions* (pp. 73-96). Edward Elgar Publishing..

- Bruvoll, A., and Larsen, B. M. (2003). Greenhouse gas emissions-do carbon taxes work. *Energy Policy*, 32.
- Can Canan ve Durmaz Şerife (2021), “Türkiye’nin Avrupa Birliği Çevre Politikalarına Uyum Süreci”, *Politik Ekonomik Kuram*, 5(2), 301-319.
- Carattini, S., Carvalho, M., and Fankhauser, S. (2018). Overcoming public resistance to carbon taxes. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 9(5), e531.
- Chen, T. M., Kuschner, W. G., Gokhale, J., and Shofer, S. (2007). Outdoor air pollution: nitrogen dioxide, sulfur dioxide, and carbon monoxide health effects. *The American journal of the medical sciences*, 333(4), 249-256.
- Chen, S. (2021). The technical impacts of the carbon tax in China. *Discover Sustainability*, 2(1), 51.
- Cheng, Y. Sinha, A. Ghost, V. Sengupta, T. Luo, H. (2021). Carbon tax and energy innovation at crossroads of carbon neutrality: Designing a sustainable decarbonization policy, *Journal of Environmental Management*, Volume 294.
- Çakmak, Hüseyin (2018). *Çevresel Vergilerin Ekonomik Etkileri: Karbon Vergisi*. Maltepe Üniversitesi, İktisat ABD. Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi. İstanbul
- Çankır Bilal, Fındık Hakkı ve Koçak Ömer Erdem (2012). Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Organizasyon Yönetimi. In *1st International Conference on Sustainable Business and Transitions for Sustainable Development* (pp. 11-13).
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024). *İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2024-2030*. Erişim adresi:(5 Aralık 2024).
- Davis, M. C., Zautra, A. J., and Reich, J. W. (2001). Vulnerability to stress among women in chronic pain from fibromyalgia and osteoarthritis davis et al. stress vulnerability. *Annals of Behavioral Medicine*, 23, 215-226.
- Demir, İdris (2006). “Kyoto Protokolü Amaçlarına Ulaşabilme Yolunda Dünya Enerji Kullanımında Meydana Gelebilecek Değişiklikler.” *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(2), 241-251.

- Demir, Aynur (2009). “Küresel İklim Değişikliğinin Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Kaynakları Üzerine Etkisi.” *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(2), 37-54.
- Ekins, P., Hughes, N., Brigenzu, S., Arden Clark, C., Fischer-Kowalski, M., Graedel, T., ... and Westhowk, H. (2016). Resource efficiency: Potential and economic implications.
- Elbaum, J.D. (2021). The effect of a carbon tax on per capita carbon dioxide emissions: evidence from Finland.
- Emissions, R.G.G. (2010). Discussion paper for public comment. Retrieved March, 12, 2012.
- Engin, Billur (2010). “Kyoto Protokolü Uygulama Mekanizmaları: Kusurlu Mu Yoksa Umut Verici Kavramlar Mı?” *Sosyal Bilimler Dergisi*, (2), 30-40.
- Ercoşkun Serkan ve Kovancılar Birol (2023). “Nordik Ülkelerinde Karbon Vergisi Uygulamalarının Değerlendirilmesi”. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 30(3), 611-631.
- Erdem Mehmet Samet ve Yenilmez Füsün (2017). “Türkiye’nin Avrupa Birliği Çevre Politikalarına Uyum Sürecinin Değerlendirilmesi.” *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 91-119.
- Erdoğan, Selahattin (2020). “Enerji, Çevre ve Sera Gazları.” *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(1), 277-303.
- Falkner, R. (2016). “The Paris Agreement and the new logic of international climate politics.” *International Affairs*, 92(5), 1107-1125.
- Flues, F., and Van Dender, K. (2020). Carbon pricing design: Effectiveness, efficiency and feasibility: An investment perspective.
- Fraser, I., and Waschik, R. (2013). The Double Dividend Hypothesis in a CGE Model: *Specific Factors and the Carbon base. Energy Economics*, 39, 283-295.
- Fremstad, A., and Paul, M. (2019). The impact of a carbon tax on inequality. *Ecological Economics*, 163, 88-97.

- Gianoli, A., and Bravo, F. (2020). Carbon tax, carbon leakage and the theory of induced innovation in the decarbonisation of industrial processes: the case of the port of rotterdam. *Sustainability*, 12(18), 7667.
- González, M.B. (2015, January). Implementing a carbon tax in Spain: how to overcome the fear of inflation. In *Vortrag im Rahmen der 3. Jährlichen Konferenz der Green Growth Knowledge Platform (GGKP) am (Vol. 29)*.
- Goulder, Lawrence H. Environmental taxation and the double dividend: a reader's guide. *International tax and public finance*, 1995, 2: 157-183.
- Güneş, Ahmet (2012). “Uluslararası Çevre Hukuku Üzerine Bir İnceleme”. *Journal of Istanbul University Law Faculty*, 70(1), 83-114.
- Güröl, Binnur (2019). Sürdürülebilir Üretim Göstergelerinin Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansına Etkisinin Araştırılması, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Doktora Tezi, İstanbul.
- Hájek, M., Zimmermannová, J., Helman, K., & Rozenský, L. (2019). Analysis of carbon tax efficiency in energy industries of selected EU countries. *Energy Policy*, 134, 110955.
- Handl, G. (2012). Declaration of the United Nations conference on the human environment (Stockholm Declaration), 1972 and the Rio Declaration on Environment and Development, 1992. *United Nations Audiovisual Library of International Law*, 11(6), 1-11.
- Hoerner, J.A., and Bosquet, B. (2001). Environmental tax reform: the European experience. *Center for a Sustainable Economy, Washington, DC*.
- Hotunluoğlu, Hakan (2007). *Karbon Vergisi Teorisi ve Uygulaması*, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Aydın.
- HSU, S.L. (2009). Nine Reasons to Adopt a Carbon Tax. *Available at SSRN 1405944*.
- Özel Hüseyin, Cihan Pınar, Özcan Kurtuluş, Aydın Serdar ve Hanedar Asude (2021). “Hava Kirlenici Parametrelerinin Hava Kalitesi İndeksine Uzun Zamanlı

- Etkilerinin İncelenmesi: Çerkezköy Organize Sanayi Bölgesi Örneği.” *Kırklareli Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 7(1), 94-106.
- IPCC, (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 184 pp., doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.
- IPCC (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, In press, doi:10.1017/9781009157896.
- Jamali, Tarık (2007). *Ekolojik Vergiler* (Çevre Vergileri). Ankara: Yaklaşım Yayınları.
- Jefferson, M. (2000). Energy policies for sustainable development. *United Kingdom*.
- Johansson, B. (2000). The carbon tax in Sweden. *Innovation and the Environment*, 85, 85-148.
- Johnson Mark, Perks Jonathan, de Oliveria Downey, Townend, A., Trim, I., Sachweh, C., ... and Sahin İklim (2017). *Türkiye’de Piyasa Temelli Emisyon Azaltım Politika Seçeneklerinin Değerlendirilmesi*. Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Türkiye, Rap. ED61984-2.
- Karaca, Coşkun (2011). *Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre Dostu Maliye Politikaları. PQDT-Global*. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Karakaya, Etem (2016). “Paris İklim Anlaşması: İçeriği ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme.” *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-12.

- Karakaya Etem, Akkoyun Gamze ve Hiçyılmaz Burcu (2023). “Sera Gazı Emisyonu Azaltımı İçin Karbonun Fiyatlanması: Karbon Vergisi Mi Emisyon Ticareti Mi?” *Ekonomi ve Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 8(4): 813-841
- Karl, T.R., and Trenberth, K.E. (2003). Modern global climate change. *Science*, 302(5651), 1719-1723.
- Kayhan, Ali (2013). Birleşmiş Milletler Çevre Programı Üzerine Bir İnceleme. *Milletlerarası Hukuk ve Milletlerarası Özel Hukuk Bülteni*, 33(1), 61-90.
- Känzıg, D.R. (2023). *The unequal economic consequences of carbon pricing* (No. w31221). National Bureau of Economic Research.
- Kılıç, Cüneyt (2009). “Küresel İklim Değişikliği Çerçevesinde Sürdürülebilir Kalkınma Çabaları ve Türkiye” *Cumhuriyet Üniversitesi Journal of Economics & Administrative Sciences (JEAS)*, 10(2).
- Kohlscheen, E., Moessner, R., and Takats, E. (2024). Effects of carbon pricing and other climate policies on CO₂ emissions. *arXiv preprint arXiv:2402.03800*.
- Konradt, M., and Weder, B. (2021). Carbon taxation and inflation: Evidence from the European and Canadian Experience (No. HEIDWP17-2021). Graduate Institute of International and Development Studies Working Paper.
- Kovancılar, Birol (2001). “Küresel Isınma Sorununun Çözümünde Karbon Vergisi ve Etkinliği.” *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 8(2), 7-20.
- Krueger, J. And Krueger, J. (2013). The Basel Convention and the international trade in hazardous wastes. *In Yearbook of International Cooperation on Environment and Development 2001-02* (pp. 43-51). Routledge.
- Krupnick, A., and Parry, I. W. (2012). What is the best policy instrument for reducing CO₂ emissions?. *In Fiscal Policy to Mitigate Climate Change*. International Monetary Fund.
- Kurdoğlu, Oğuz (2007). “Dünyada Doğayı Koruma Hareketinin Tarihsel Gelişimi ve Güncel Boyutu” *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 8(1): 59-76

- Kurt, Mustafa (2024). “G-20 Ülkelerinde Ekolojik Vergilerin Karbon Emisyonları Üzerindeki Etkisi: Panel ARDL Analizi.” *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(2), 672-687.
- Lawler, J. J., Spencer, B., Olden, J. D., Kim, S. H., Lowe, C., bolton, S., .. and VOSS, J. G. (2013). Mitigation and adaptation strategies to reduce climate vulnerabilities and maintain ecosystem services. *Climate Vulnerability*, 315.
- Leggett, J. A., and Lattanzio, R. K. (2016). Climate Change: Frequently Asked Questions About the 2015 Paris Agreement.
- Lin B., and Li, X. (2011). The effect of carbon tax on per capita CO₂ Emissions. *Energy policy*, 39(9), 5137-5146.
- Lindvall D., Sörqvist P., Jagers, S.C., Karlsson, M., Sjöberg, S., and Barthel, S. (2024). The Role of Fairness for Accepting Stricter Carbon Taxes in Sweden. *Climate*, 12(11), 170.
- Liu W., Liu, M., Liu, T., Lİ, Y., Hao, Y. (2022). Does a Recycling Carbon Tax with Technological Progress in Clean Electricity Drive the Green Economy? *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 19, 1708.
- Luppi, B., Parisi, F., and Rajagopalan, S. (2012). The rise and fall of the polluter-pays principle in developing countries. *International Review of Law and Economics*, 32(1), 135-144.
- Macaluso, N., Tuladhar, S., Woollacott, J., Mcfarland, J. R., Creason, J., and Cole, J. (2018). The impact of carbon taxation and revenue recycling on US industries. *Climate Change Economics*, 9(01), 1840005.
- Matemilola, S., Fadeyi, O., and Sijuade, T. (2020). Paris agreement. *Encyclopedia of sustainable management*, 2020, 1.
- Menteşe, Serpil (2017). “Çevresel Sürdürülebilirlik Açısından Toprak, Su Ve Hava Kirliliği: Teorik Bir İnceleme.” *Journal of International Social Research*, 10(53).
- Mckibbin W., Konradt, M., and Weder Di Mauro, B. (2021). Climate policies and monetary policies in the euro area.

- Moen, A.E. (2008). Breaking Basel: The elements of the Basel Convention and its application to toxic ships. *Marine Policy*, 32(6), 1053-1062.
- Moessner, R. (2022). Effects of carbon pricing on inflation.
- Nachtigall D., Ellis, J., Peterson, S., and Thube, S. (2021). The economic and environmental benefits from international co-ordination on carbon pricing: Insights from economic modelling studies.
- Naef, A. (2024). The impossible love of fossil fuel companies for carbon taxes. *Ecological Economics*, 217, 108045.
- Noaa National Centers for Environmental information, Climate at a Glance. Erişim adresi : <https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/climate-at-a-glance/global/time-series> (Erişim Tarihi:5 Aralık 2024).
- Noaa National Centers for Environmental Information, Monthly Global Climate Report for Annual 2007 Erişim adresi: <https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/monthly-report/global/200713> (Erişim tarihi 5 Aralık 2024).
- Ocaklı, şahide Nur (2019). *Eko-Belediye Modelinin Dünyadaki  rnekleri ve Türkiye'ye Uygulanabilirliği*, Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Antalya.
- Organ İbrahim ve  ift i Taha Emre (2013). "Karbon Vergisi." *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 81-95.
- O'malley, Seamus, Roantree, B. and Curtis, J. (2020). Carbon taxes, poverty and compensation options. *ESRI Survey and Statistical Report Series*, (98).
- Özmehmet, Ecehan (2008). "Dünyada ve Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları." *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 3(12), 1853-1876.
-  ner, şerif (2023). "İklim Değişikliği Sorununun Uluslararası Gelişmeler Eşliğinde Türkiye'nin Politika ve Kurumlarına Yansıması." *Ombudsman Akademik*, (18), 13-47.
- Özden, Engin (2017). " evre Vergilerinin Gelir Dağılımı  zerindeki Bozucu Etkisinin Tersine  evrilebilirliği". *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(15), 119-144.

- Öztürk, Kemal (2002). “Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye’ye Olası Etkileri.” *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1).
- Pala Kılınç, Pınar Buket (2024). “Küresel Enerji Dönüşümü: Yeşil Enerji Kavramı ve Teşvik Programları.” *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(90), 599-610.
- Parry, I.W. What Is the Best Policy Instrument for Reducing CO₂ Emissions?. *In Fiscal Policy to Mitigate Climate Change*. International Monetary Fund.
- Parry, I. (2019). What is carbon taxation. *Financ. Dev*, 8, 54-55.
- PCC, 2001: Climate Change 2001: Synthesis Report. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Watson, R.T. and the Core Writing Team (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, and New York, NY, USA, 398 pp.
- Pienknagura, S. (2024). Climate Policies as a Catalyst for Green FDI.
- Qiao, K., Feng, Z., Sun, H., Li, H., & Su, P. (2024). The development and experience of international carbon tax policy practice: a mini review. *International Journal of Low-Carbon Technologies*, 19, 2328-2334.
- Protocol, K. (1997). Kyoto protocol. *UNFCCC Website*. Available online: http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php (accessed on 1 January 2011), 230-240.
- Sahin Ahmet Gökhan ve Küçükoğlu Güray (2024). “Exploring Carbon Taxes as Catalysts for Financing Nuclear Power Projects in Turkey.” *PressAcademia Procedia*, 18(1), 31-37.
- Santabárbara, D., and Suárez- Varela, M. (2022). Carbon pricing and inflation volatility.
- Sapmaz, Hatice (2023). “Karbon Vergisinin Türkiye’de Uygulanabilirliği.” *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 8(3), 1-10.
- Schöb, R. (2005). The double-dividend hypothesis of environmental taxes: a survey. *The international yearbook of environmental and resource economics*, 2006, 223-279.

- Sofuoğlu, Aysun (2003). Hava kirliliği. *İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İzmir*.
- Song, Y., and Hua, X. (2024). The role of carbon taxation in promoting a green economy for sustainability: Optimizing natural resource efficiency. *Resources Policy, 91*, 104874.
- Sönmezoğlu Faruk ve Bayır Özgün Erler (2012). “Çevre Sorunlarına İlişkin Uluslararası Rejimler.” *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, (47)*.
- Stern, T. (2020). The carbon tax in Sweden. *Standing up for a Sustainable World, 59-67*.
- Sumner, J., Bird, L., and Dobos, H. (2011). Carbon taxes: a review of experience and policy design considerations. *Climate Policy, 11(2)*, 922-943.
- Tekin, Ahmet (2004). “Global Kamusal Malların Finansman Aracı Olarak Global Vergi Önerileri.” *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (12)*, 323-337.
- Timsit, J. F., Baleine, J., Bernard, L., Calvino-Gunther, S., Darmon, M., Dellamonica, J., ... and Maxime, V. (2020). Expert consensus-based clinical practice guidelines management of intravascular catheters in the intensive care unit. *Annals of intensive care, 10*, 1-26.
- Tuna, Muammer (2000). “Çevresel Sorunların Küreselleşmesi.” *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (2)*, 1-16.
- Uğur, Sibel (2014). “Sera Gazı Emisyonlarının Azaltımında Karbon-Enerji Vergilerinin Rolü.” *FSM İlmî Araştırmalar İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi, (3)*, 341-358.
- UNFCCC. (2023). Joint annual report of the Technology Executive Committee and the Climate Technology Centre and Network for 2023. Erişim adresi: <https://unfccc.int/documents/631999>. Erişim tarihi: (5 Aralık 2024).
- UNFCC.(1992).file:///C:/Users/technopc/Downloads/convention_text_with_annexes_english_for_posting.pdf. Erişim tarihi: (5 Aralık 2024).

- Wang, Q., Hubacek, K., Feng, K., Wei, Y. M., and Liang, Q. M. (2016). Distributional effects of Carbon taxation. *Applied energy*, 184, 1123-1131.
- Wang, R., Saunders, H., Moreno-Cruz, J., and Caldeira, K. (2019). Induced energy-saving efficiency improvements amplify effectiveness of climate change mitigation. *Joule*, 3(9), 2103-2119.
- Wirth, D. A. (1994). The Rio declaration on environment and development: two steps forward and one back, or vice versa. *Ga. L. Rev.*, 29, 599.
- Williams III, R. C. (2015). "5. Macroeconomic Effects of Carbon Taxes". In *Implementing a US Carbon Tax*. USA: Routledge. Retrieved Nov 1, 2024, from <https://doi.org/10.5089/9781138825369.071.ch005>
- World Bank, (2014). *State and Trends of Carbon Pricing 2014*. Washington, DC: World Bank.
- World Bank, (2016). *Ecofys and Vivid Economics. 2016. State and Trends of Carbon Pricing 2016 (October)*, by World Bank, Washington, DC.
- World Bank, (2019). *Using Carbon Revenues*. World Bank, Washington, DC.
- World Bank, (2021). *State and Trends of Carbon Pricing 2021*. © Washington, DC: World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/35620> License: CC BY 3.0 IGO."
- World Bank. (n.d.). What is carbon pricing? Carbon Pricing Dashboard. Erişim adresi: <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/what-carbon-pricing> (Erişim tarihi: 1 Kasım 2024).
- World Bank(2024). *State and Trends of Carbon Pricing 2024*. Washington, DC: World Bank. DOI: 10.1596/978-1-4648-2127-1. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO
- Yaman Kemal ve Gül Murat (2018). "Kuruluşundan Günümüze Avrupa Birliği'nin Çevre Politikası" *Ekonomi İşletme ve Yönetim Dergisi*, 2(2), 198-217.
- Yerlikaya, Gökhan Kürşat (2003). "Karbon Vergisi". *Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 7(1-2), 685-700.
- Yüce, Mehmet (2024). Yeşil Ekonomi İçin Bir Araç: Yeşil Vergiler. In *Conference on Climate Change, Sustainability and International Cooperation* (p. 7).

- Zhang, K., Wang, Q., Liang, Q. M., and Chen, H. (2016). A bibliometric analysis of research on carbon tax from 1989 to 2014. *Renewable and sustainable energy reviews*, 58, 297-310.
- Zhang, Z. and Baranzini, A. (2004). What do we know about carbon taxes? An inquiry into their impacts on competitiveness and distribution of income, *Energy Policy*, 32 (4), 507-518.
- Zhao, YH (2011). The Study of Effect of Carbon Tax on the International Competitiveness of Energy-intensive Industries: An Empirical Analysis of OECD 21 Countries, 1992-2008. *Energy Procedia*, 5, 1291-1302.





ÖZ GEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Ebru KABATAŞ

Uyruğu : TC

