

## KARBON FİYATLANDIRMASI SEÇENEKLERİ VE TASARIM SORUNLARI

Carbon Pricing Options and Design Issues

## Atıf / Citation

Çelikkaya, A., (2023). "Karbon Fiyatlandırması Seçenekleri ve Tasarım Sorunları". *Maliye Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 01-26

## Ali ÇELİKKAYA

Prof. Dr.  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,  
İİBF  
Maliye Bölümü,  
Eskişehir/Türkiye  
[acelikka@ogu.edu.tr](mailto:acelikka@ogu.edu.tr),  
Orcid ID: 0000-0003-4218-404X

## Araştırma &amp; Yayın Etiği

Bu makale en az iki hakem tarafından incelenmiş, iThenticate yazılımı ile taranmış, araştırma yayın ve etiğine aykırılık edilmemiştir.

## Research &amp; Publication Ethics

This article was reviewed by at least two referees, a similarity report was obtained using iThenticate, and compliance with research/publication ethics was confirmed.

## Copyright ©

Politik Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar  
Merkezi, Sakarya/TÜRKİYE

Center for Political, Economic and Social  
Research, Sakarya/TURKEY

## Makale Bilgisi

**Makale Türü:** Araştırma Makalesi

**Article Type:** Research Article

**Geliş Tarihi:** 22.01.2023

**Kabul Tarihi:** 21.02.2023

**Yayın Tarihi:** 30.01.2023

## CC BY-NC 4.0

Bu makale Creative Commons Attribution-NonCommercial License altında lisanslanmıştır.

This paper is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial License

# Karbon Fiyatlandırması Seçenekleri ve Tasarım Sorunları

## Özet

Karbon fiyatlandırması, iklim değişikliği ile mücadelede en temel politika aracıdır. Bu amaçla kullanılan iki temel seçenek karbon vergisi ve emisyon ticareti sistemidir. Bu çalışmanın amacı her iki seçeneği: Çevresel Etkinlik, Yönetim, Gelirin Kullanımı, Politik Kabul ve Rekabet Edebilirlik açısından karşılaştırmaktır. Bu karşılaştırmanın sonucunda önemli olanın hangi politika aracının uygulanması gerektiğinden daha çok bir tasarım sorunu olduğu gözlenmiştir. Buna göre; karbon fiyatlandırma seçenekleri hem emisyon miktarında hem de emisyon fiyatında kesinlik sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Gelirler çevresel amaçlara tahsis edilmelidir. Ayrıca sınırda karbon düzenlemesi uygulamasına geçilmelidir. Bu tasarım değişiklikleri henüz bir karbon fiyatlandırma politikası bulunmayan Türkiye dahil birçok ülke açısından gelecekte yapılacak reformlar için de bir perspektif sağlayacaktır. Karbon fiyatlandırma seçeneklerini karşılaştıran çalışma sayısının sınırlı olması çalışmanın özgün değerini ortaya koymaktadır. Çalışma sadece bu iki temel fiyatlandırma seçeneği ile sınırlıdır. Yöntem olarak teorik değerlendirmeler ve mevcut ülke uygulamaları bir arada sunulmaktadır. Çalışmanın süre sınırını ülkelerin geçmiş uygulamaları ve en güncel mevzuatları belirlemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Karbon Fiyatlandırması, Karbon Vergisi, Emisyon Ticareti Sistemi, Sera Gazı Emisyonu.

## Abstract

Carbon pricing is the most fundamental policy tool in the fight against climate change. The two main options used for this purpose are the carbon tax and the emissions trading system. The aim of this study is to compare both options in terms of environmental efficiency, administration, allocation of income, political acceptance and competitiveness. As a result of this comparison, it was observed that what matters is a design issue rather than which policy tool should be applied. According to this; carbon pricing options should be designed to provide certainty in both the amount of emissions and the price of emissions. Revenues should be allocated for environmental purposes. In addition, border carbon regulation should be implemented. These design changes will provide a perspective for future reforms for many countries, including Turkey, which do not yet have a carbon pricing policy. The limited number of studies comparing carbon pricing options reveals the original value of the study. The study is limited to these two basic pricing options only. As a method, theoretical evaluations and current country practices are presented together. The time limit of the research is determined by the past practices and current legislation of the countries.

**Keywords:** Carbon Pricing, Carbon Tax, Emissions Trading System, Greenhouse Gas Emission.

**JEL Classification Codes:** H20, H23, H29



## **Giriş**

Enerji kıtlığı, çevresel bozulma ve küresel ısınma, sanayi devriminden bu yana gittikçe büyüyen önemli küresel sorunlar haline gelmiştir. Küresel ısıyı 1,5-2 derece arasında tutmak için gelecek on yıllık süreçte sera gazı emisyonlarının %25-50 oranında azaltılması gerekmektedir. Bu, tüm ekonomik sektörlerde hızlı bir emisyon azaltımını zorunlu kılmaktadır. Buna rağmen, küresel sera gazı emisyonları artmaya devam etmektedir. Ek azaltma tedbirleri alınmazsa küresel sera gazı emisyonunun 2030 yılında 56,5 milyar ton/CO<sub>2</sub>'ye ulaşacağı öngörülmektedir (Parry vd., 2022: 1). En son Glasgow İklim Zirvesinde (United Nations Development Programs COP27); kömür enerjisinin aşamalı olarak azaltılması, verimsiz fosil yakıt sübvansiyonlarının kaldırılması ve uluslararası karbon piyasalarına ilişkin kuralların kesinleştirilmesi konularında önemli kazanımlar elde edilmiş olmakla birlikte (Lin & Jia, 2020:1; WB, 2022:11) halen bütün ülkeler (G20 ülkeleri dahil) yüzyılın ortaları için belirlenen sıfır emisyon hedeflerinin oldukça gerisindedir<sup>1</sup>.

Çevresel etkinlik ve ekonomik verimlilik açılarından bakıldığında, emisyonu azaltma stratejilerinin merkezinde karbon fiyatlandırması yoluyla fosil yakıtların fiyatlarının yükseltilmesi yer almaktadır (Lin & Jia, 2020:1; Parry vd., 2022: 2; Thisted & Thisted, 2020: 804; Haites, 2018: 955; Linsenmeier vd., 2022:1; WB., 2022:12; Baranzini vd., 2017:1; Bragagni vd., 2022: 2; Izlavanie, 2022:161; Dominioni & Heine, 2019:554; Goulder & Schein, 2013: 2). Ampirik kanıtlar da; karbon fiyatlandırması uygulayan ülkelerin emisyon artış oranlarının karbon fiyatlandırması uygulamayan ülkelere oranla ortalama %2 daha düşük olduğunu göstermektedir (Do & Burke, 2021:1).

Karbon fiyatlandırmasının bir dizi iyi bilinen avantajı vardır (Parry vd., 2022, 4; Im & Kim, 2022:1; Asian Development Bank, 2021: 9; Nachtigall vd., 2022: 14; Dominioni & Heine, 2019: 557). Bu avantajlar şunlardır: Karbon fiyatlandırması sera gazı emisyonlarının uygun maliyetle azaltılmasını sağlar. Üretim, tüketim ve yatırım kararlarını düşük karbonlu alternatiflere yönlendirir. Aynı zamanda bir dizi ortak ve yan faydalar (hastalık ve ölüm oranlarının azaltılması, emek ve mahsul veriminin artırılması, biyolojik çeşitlilik, su kaynakları, toprak sağlığı ve ulaşım gibi) sağlar ve bu faydalardan çoğu kısa vadede gerçekleşebilecek nitelikte olduğu için, potansiyel halk desteğini artırabilir.

Karbon fiyatlandırmasından elde edilen küresel gelir yaşanan COVID-19 krizlerine rağmen bir önceki yıla göre %60 oranında artarak 2021 yılında 84 milyar dolara ulaşmıştır (WB. 2022: 8-9). Bu, özellikle yüksek oranda kayıt dışılık nedeniyle diğer mali araçların

---

<sup>1</sup> G20 üyelerinden sadece 10 ülkenin (Arjantin, Çin, AB-27, Hindistan, Japonya, Rusya Federasyonu, Suudi Arabistan, Güney Afrika, Türkiye ve Birleşik Krallık) ilk koşulsuz azaltma hedeflerine (Türkiye için baz yıla göre 2030 yılına kadar %21) ulaşması muhtemel görülmektedir. Ayrıca; Hindistan, Rusya Federasyonu ve Türkiye'nin emisyonlarını önceki hedeflerinden en az % 15 daha düşük seviyelere indirebileceği öngörülmektedir. Dolayısıyla bu ülkeler hedeflerini yükseltmek için önemli bir alana sahiptir. Toplu olarak G20 üyelerinin önceki ve güncellenmiş ulusal sera gazı azaltım taahhütlerinin özet tablosu için bkz (UN, 2021: 10-11).

yetersiz kaldığı az gelişmiş ülkeler açısından oldukça dikkat çekici bir gelir kaynağıdır. Karbon fiyatlandırması enerji arz güvenliğinin artırılmasında da etkilidir. Genellikle döviz cinsinden ifade edilen fosil yakıt ithalatına olan bağımlılık, net enerji ithalatçısı olan çoğunluk ülkeyi finansal dalgalanmalara maruz bırakmaktadır. Karbon fiyatlandırması yoluyla ithal fosil yakıtlardan yerli ve yenilenebilir enerjiye geçilmesi, ulusal para birimi cinsinden fiyatlandırmayı ve enerji takas anlaşmalarını teşvik ederek dövize olan bağımlılığı azaltabilecektir.

Karbon fiyatlandırması amacıyla kullanılan iki temel politika seçeneği: Karbon Vergisi ve Emisyon Ticareti Sistemidir (ETS). Karbon vergisi genellikle fosil yakıtın karbon içeriğine göre alınmaktadır. Bir anlamda iklim değişikliğinin dışsal maliyetlerini kirleticilere yüklemektedir<sup>2</sup>. ETS ise adından da anlaşılacağı üzere bir emisyon üst sınırı ve ticareti programıdır. Kapsaman firmaların yıllık toplam karbon emisyonlarına yasal olarak bir üst sınır getirmektedir ve yetkililer tarafından tahsis edilen sınırlı sayıdaki emisyon izinlerinin piyasada alınıp satılmasına izin verilmektedir (Haïtes vd., 2018: 118-119; Haïtes, 2018: 958; Aldy & Stavins, 2012:155; Pereira & Pereira, 2019: 153; Saputra vd., 2022: 212; Eden vd., 13, 19; Lucas, 2017: 125; Santikarn vd., 2018: 9; Do & Burke, 2021: 65; Skovgaard vd., 2019: 1174; Tsai, 2020: 4; Wara, 2015:264; Bragagni vd., 2022: 2, Kotzampasakis & Woerdman, 2020: 10; Avi-Yonah & Reuven S., 2009: 5-6).

Karbon fiyatlandırması, küresel olarak gittikçe yaygınlaşmaktadır (Bkz., Ek Tablo 1). İlk karbon vergileri 1990'lı yılların başlarında; Finlandiya, Polonya, İsveç, Norveç, Danimarka ve Hollanda'da uygulanmaya başlanmıştır. Bu ülkeleri 2000'li yılların başlarında; Slovenya, Estonya ve Letonya takip etmiştir. ETS'nin uygulanması ise karbon vergisine göre daha yeni olup ilk olarak 2002 yılında İngiltere'de uygulanmıştır. Ardından 2005 yılında Avrupa'nın en büyük karbon piyasası (AB-ETS) kurulmuştur. Ancak halen Dünyanın en büyük emisyon yayıcılarından bazıları dahil çok sayıda ülkede (Türkiye dahil<sup>3</sup>) karbon fiyatlandırması bulunmamaktadır. Karbon fiyatlandırmasının hane halklarının enerji maliyetlerini daha da yükselteceğinden ve endüstrinin rekabet gücünü zayıflatacağında endişe edilmektedir. Bu nedenle küresel sera gazı emisyonlarının halen büyük bir kısmı fiyatlandırılmamış durumdadır (WB, 2022: 8-9; Parry vd., 2022, 19; Thisted & Thisted, 2020: 805-6; IEA, 2020:14; Linsenmeier vd., 2022:1; Gokhale, 2021:4).

Araştırma; sera gazı emisyonlarının azaltılması amacıyla genel kabul görmüş karbon vergisi ve emisyon ticareti karbon fiyatlandırması seçeneklerinin iklim değişikliği ile mücadelede etkinliğini artıracak tasarım sorunlarını ortaya koymaktır. Araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranmaktadır:

---

<sup>2</sup> İlk olarak Arthur C. Pigou (1920) tarafından ile sürülen kirleten öder prensibine göre çevresel dışsallıkları azaltmak/ortadan kaldırmak için kirleticilerden bir birim daha fazla kirliliğin topluma verdiği toplam zarara eşit oranda bir bedel (karbon vergisi gibi) alınması gerekmektedir (Izlavanie, 2022: 161-162).

<sup>3</sup> Türkiye'nin henüz bir karbon fiyatlandırma politikası bulunmamaktadır. Ancak 2023 yılında yürürlüğe girmesi planlanan İklim Değişikliği Kanunu ile Türkiye'de bir emisyon ticareti sistemi kurulması planlanmaktadır. Bu konuda çalışmanın sonuç kısmında ayrıca değerlendirme yapılacaktır.

- i. Karbon fiyatlandırmasında çevresel etkinlik nasıl sağlanmalıdır?
- ii. İdari yönden en kolay uygulama şekli nasıl olmalıdır?
- iii. Karbon fiyatlandırmasından elde edilen gelir nasıl tahsis edilmelidir
- iv. Politik kabul artırmak için neler yapılmalıdır?

### **1. Literatür Araştırması**

Ekonomi literatüründe iklim değişikliği ile mücadelede en etkili politika aracının karbon fiyatlandırması olduğu yönünde genel bir fikir birliği vardır. Lin & Jia (2020), Parry vd., (2022), Thisted & Thisted (2020), Haites (2018), Linsenmeier vd., (2022), WB (2022:12), Baranzini vd., (2017), Bragagni vd., (2022), Izlavanie, (2022), Dominioni & Heine (2019), Goulder & Schein, (2013), Do & Burke (2021), Im & Kim (2022), Asian Development Bank (2021), Nachtigall vd., (2022) karbon fiyatlandırması yoluyla fosil yakıtların fiyatlarının yükseltilmesinin ve uygun olmayan fosil yakıt sübvansiyonlarının azaltılmasının maliyet etkinliği açısından önemine vurgu yapmaktadır.

Karbon fiyatlandırmasında kullanılan eki temel iki seçenek karbon vergisi ve emisyon ticareti sistemidir. Her ikisinin de teorik temellerini ortaya koyan ve ayrı ayrı tanımlayan geniş bir literatür bulunmaktadır. Haites vd., (2018), Haites, (2018), Aldy & Stavins, (2012), Pereira & Pereira (2019), Saputra vd., (2022), Lucas (2017), Santikarn vd., (2018), Do & Burke (2021), Skovgaard vd., (2019), Tsai (2020), Wara (2015), Bragagni vd., (2022), Kotzampasakis & Woerdman (2020), Avi-Yonah & Reuven S., (2009) ve daha pek çok çalışmada karbon vergisi ve emisyon ticaretinin tanımları yapılmakta ve özelikleri ayrıntılı olarak incelenmektedir. Ancak her iki politika seçeneğini bir arada sunan ve bunların bir karşılaştırmasını yapan sınırlı sayıda çalışma vardır. Parry vd, (2022) bu konuda yapılmış önemli çalışmalardan biridir.

Bazı alışmalar maliyet etkinliğinin sağlanması noktasında en uygun vergileme seçeneğinin nasıl olması gerektiği ile ilgili önerilerde bulunmaktadır. Stavins (2020), Parry vd., (2022), Thisted & Thisted (2020), Santos (2022), Haites, (2018), Khan & Johansson (2022), Im & Kim, (2022), Dominioni & Faure (2022), Goulder & Schein (2013), Hintermann & Zarkovic (2020), Pereira vd., (2015), IMF (2022) karbon vergisi oranının emisyon hedefleri ile uyumlu hale getirilecek şekilde tasarlanmasının emisyon miktarında kesinlik sağlayacağını ve böylece karbon vergisine yöneltilen eleştirileri de ortadan kaldıracaağını savunmaktadır. Lucas (2017), Haites (2018), Parry vd., (2022), Stanvins (2019), Nachtigall vd., (2022), Saputra vd., (2022), Dominioni & Faure, (2022), Galdi vd., (2020), Eden vd., (2018), Goulder & Schein (2013), Acworth vd., (2020), Santikarn vd., (2018), Asian Development Bank (2016), Matthew & Stavins (2016), Kotzampasakis & Woerdman (2020) ise emisyon ticareti sisteminin önemine vurgu yapmakta ve fiyat kontrol mekanizmalarına geniş yer vermektedir. Böylece emisyon ticaretinin karbon vergisi karşısında en fazla eleştirilen bir yönüne çözüm üretilmektedir. Aynı zamanda bu çalışmaların büyük çoğunluğu gittikçe yaygın hale gelen emisyon ticareti sistemleri arasındaki bağlantının önemine dikkat çekmektedir. İlaveten Parry & Pizer, (2009), Asian Development Bank, (2016), Chevallier (2012), emisyon ticareti

sisteminin maliyet etkinliğini artıracak diğer bir takım tasarım seçeneklerini incelemektedir.

Literatürde karbon vergisinin yönetiminin daha kolay olacağı yönünde geniş bir konsensüs vardır. Do & Burke (2021), Izlawanie (2022), Stavins (2019), Parry vd., (2022), Haites vd., (2018), Aldy & Parry & Pizer (2009), Avi-Yonah & Reuven S., (2009), Lucas (2017), Asian Development Bank (2016), European Environmental Bureau (2022), emisyon ticareti sistemlerinin doğal olarak çok daha karmaşık olduğunu ve karbon vergisine kıyasla idari yönden çok sayıda zorluk barındırdığını savunmaktadır. Bununla birlikte Parry vd., (2022), Haites vd., (2018), (Khan & Johansson (2022), Stavins (2020), Putra vd., (2021), Do & Burke, (2021), Carattini vd., (2017) ilginç bir şekilde pratikte ETS'ler daha fazla tercih edilmesine dikkat çekmektedir. Bunun bir nedeni ücretsiz izin tahsislerine bir diğer nedeni de AB'nin karbon vergisi yerine emisyon ticaretini tercih etmesi örneğinde olduğu gibi emisyon ticareti sisteminin yürürlüğe girmesinin çok daha kolay olmasına bağlamaktadır.

Çok sayıda çalışma karbon fiyatlandırma gelirlerinin tahsisine geniş bir yer ayırmaktadır. Bu aynı zamanda politik kabulün artırılması açısından da son derece önemlidir. Özellikle karbon vergisinin adında barındırdığı vergi kelimesi dolayısıyla halk tarafından kabulünde kullanım yerinin yani vergi gelirlerinin tahsis şeklinin büyük bir önemi olduğu görülmektedir. Marten & Dender (2019), Izlawanie (2022), Klenert vd., (2018), Stavins (2020), Haites, (2018), Haites vd., (2018) ulusal deneyimlerden hareketle karbon vergisi ve emisyon ticareti gelirlerinin tahsis yerlerini ve çevresel harcamaların bunun içerisindeki payını göstermektedir. Buna göre karbon vergisi gelirleri daha çok genel bütçeye emisyon ticareti gelirleri ise çevresel amaçlara tahsis edilmektedir. Bu çalışmaların tamamı politik kabulün artırılabilmesi için karbon fiyatlandırması gelirleri içinde çevresel harcamaların payının artırılmasını savunmaktadır. Bu noktada gelirinin daha büyük bir kısmı çevresel harcamalara tahsis edilen emisyon ticareti sisteminin politik olarak kabulünün karbon vergisine göre çok daha kolay olacağı yönünde literatürde bir görüş birliği olduğu görülmektedir.

Karbon fiyatlandırmasında dikkat çeken bir diğer konu da rekabet eşitliğinin sağlanmasıdır. Pomerleau & Asen (2019), Lucas (2017), Cosbey (2021), Fishman vd., (2022), Stavins (2020), Parry vd., (2022), Khan & Johansson (2022), Nachtigall vd., (2022), Sawyer & Gignac, (2022), çalışmalarında ayrıca bu konuya da değinmekte ve rekabetçi endüstriler için önerilerini sıralamaktadırlar. Bu konuda en güncel uygulamalardan biri de sınırda karbon düzenlemesidir. Günümüzde bu uygulama artık tartışmanın ötesine geçmiştir ve bazı yargı yerlerinde fiilen uygulanması planlanmaktadır. Avrupa Komisyonu bu konuda bir öneri hazırlamıştır. Ayrıca Kanada, ABD ve İngiltere'de sınırda karbon uygulamasına geçirilmesi planlanmaktadır. Bununla birlikte bünyesinde barındırdığı potansiyel bazı zorluklar nedeniyle şu an için bazı karbon yoğun endüstrilerle sınırlandırılması önerilmektedir.

Netice olarak literatürde yapılan araştırmalar da bir anlamda sorunun hangi karbon fiyatlandırma seçeneğinin tercih edilmesinden ziyade seçilen karbon fiyatlandırma mekanizmasının iklim değişikliği ile mücadele amacına hizmet edecek şekilde tasarlanması olduğunu göstermektedir.

## **2. Karbon Fiyatlandırılması Seçeneklerinin Karşılaştırılması**

Bu ana başlık altında karbon fiyatlandırması seçenekleri; çevresel etkinlik, yönetim kolaylığı, gelirin tahsisi, politik kabul ve endüstriyel rekabet açılarından incelenmekte ve karşılaştırılmaktadır. Bir başka ifade ile karbon fiyatlandırmasında maliyet etkinliği nasıl sağlanabilir, idari yönden en kolay uygulama hangisidir, karbon fiyatlandırması gelirleri nasıl kullanılmalıdır ve rekabetçi yurt içi endüstriler için sağlanacak ayrıcalıklar neler olmalıdır sorularına yanıt aranacaktır.

### **2.1. Çevresel Etkinlik**

Karbon vergisinin normal tasarımlarında verginin oranı genellikle sabittir ve belirlenen vergi oranları ani değişiklik göstermemektedir. Ayrıca mevcut uygulamaların çoğunluğunda vergi oranları politik kaygılar ve sektörel lobicilik çabaları nedeniyle karbon emisyonunun marjinal sosyal maliyetinden düşük olarak belirlenmektedir. Bu da karbon vergisinin çevresel etkinliğini azaltmaktadır. Bu nedenle karbon vergisi oranlarının sabit olmaktan çıkartılıp ulusal emisyon azaltma hedefleriyle uyumlu hale getirilmesi gerekmektedir. Son dönemde bu yönde çabalar artmış ve bazı yetki alanları karbon vergisinin oranını salınan karbon emisyonuna göre ayarlayan tasarımlar geliştirmiştir. İsviçre’de karbon vergisinin oranı 2008 yılından beri emisyon hedeflerine göre ayarlanmaktadır ve ara/geçici emisyon hedeflerinin karşılanamaması halinde karbon vergisinin oranı 12 CHF’nin katları şeklinde artırılmaktadır. Bu şekilde karbon vergisinin oranı en son 120 CHF’ye kadar yükselmiştir. Portekiz’de karbon vergisinin oranı bir önceki yıldaki ortalama AB ETS fiyatına bağlı olarak ayarlanmaktadır<sup>4</sup>. Fransa’da karbon vergisi oranındaki artışa karşı yapılan protestoların (sarı yelekliler) ardından Ekonomik Analiz Konseyi, karbon vergisi oranının petrol fiyatlarına göre ayarlanmasını önermiştir (Stavins, 2020:29; Parry vd., 2022, 5; Thisted & Thisted, 2020: 805; Santos, 2022: 1; Haites, 2018: 956; Khan & Johansson, 2022:5; Im & Kim, 2022:2; Dominiononi & Faure, 2022:276-281; Goulder & Schein, 2013: 12-13; Hintermann & Zarkovic, 2020:36; Pereira vd., 2015: 15; IMF, 2022: 35). Bu örneklerde olduğu gibi karbon vergisi oranının emisyon hedefleri ile uyumlu hale getirilecek şekilde tasarlanması emisyon miktarında kesinlik sağlayacak ve karbon vergisine yöneltilen haklı eleştirileri de ortadan kaldıracaktır.

Emisyon ticaretinin normal tasarımları ise belli bir emisyon hedefine ulaşma noktasında bir kesinlik sağlamaktadır. Ancak diğer yandan fiyat belirsizliği/oynaklığı katılımcılar için büyük bir risk oluşturmaktadır. Bu nedenle katılımcıların maliyet endişelerini giderecek fiyat kontrol mekanizmalarına ihtiyaç vardır. Bu sayede izin fiyatları ciddi bir

---

<sup>4</sup> Mevcut durumu daha iyi yansıtmak için oranın iki ayda bir ayarlanmasının daha uygun olacağı yönünde bir görüş için bkz., (Dominiononi & Faure, 2022: 280).



ekonomik durgunluk sırasında bile ciddi bir oynaklık göstermeyecektir. Büyük ekonomik kısıtlamaların uygulandığı Mart 2020-2021 COVID döneminde ETS fiyatları aşırı yükselmemiş, nispeten istikrarlı bir seyir göstermiştir. Örneğin AB’de 34’ten 51 Dolara; Yeni Zelanda’da, 18’den 27 Dolara; RGGI Bölgesinde, 7’den 9 Dolara; Kaliforniya ve Quebec’te, 14’ten 17 Dolara yükselmiştir. Güney Kore’de 23’ten 17 Dolara düşmüştür (Dominioni & Faure, 2022:282-84). Bu nispi yükselişte uygulanan fiyat kontrol mekanizmalarının büyük etkisi olmuştur. Diğer yandan piyasaya aşırı müdahaleden kaçınmak için bu tür fiyat kontrol mekanizmalarının kullanımına ilişkin kuralların şeffaf olması gerekmektedir (Lucas, 2017: 126; Haites, 2018: 956; Parry vd., 2022, 12; Stanvins, 2019: 13, 29; Nachtigall vd., 2022: 64-65; Saputra vd., 2022: 211; Dominioni & Faure, 2022:277; Galdi vd., 2020: 2; Eden vd., 2018:18; Goulder & Schein, 2013:14 ; Acworth vd., 2020: 14; Santikarn vd., 2018: 61). Tablo 1’de bazı fiyat kontrol mekanizması örnekleri yer almaktadır. Bunların genelinde sert/katı değil, yumuşak bir fiyat tabanı/tavanı uygulandığı görülmektedir.

**Tablo 1: Fiyat Koruma Mekanizması Örnekleri**

Ülke	Fiyat Koruma Mekanizması
Kaliforniya (Quebec’in sistemine benzerdir)	<b>Fiyat Tabanı ve Fiyat Tavanı:</b> Fiyatların aşırı düşmesini önlemek için minimum bir ihale fiyatı belirlenmektedir. Bu taban fiyat 2012 yılında 10 dolar/ton olarak belirlenmiştir ve 2022 yılında yıllık %5 artış ve enflasyon düzeltmesi ile birlikte 19,70 dolar/tona ulaşmıştır. Ayrıca ihale fiyatı belirlenenin üzerine çıkarsa, ek izinlerin serbest bırakıldığı bir tavan fiyat uygulaması vardır. Bu tavan fiyat 2013 yılında; 40, 45 ve 50 Dolar/ton şeklinde, üç kademeli olarak belirlenmiştir. Ancak 2021 yılında eşikler; 41,40 ve 53,20 ve tavan fiyat 65 dolar/ton olarak, iki kademeli şekilde yeniden düzenlenmiştir. 2022 yılı için eşikler; 46,05, 59,17 ve tavan fiyat 72,29 Dolar/ton olarak belirlenmiştir.
Yeni Zelanda	<b>Fiyat Tabanı ve Fiyat Tavanı:</b> Eşik fiyata ulaşıldığında, izinler belirli bir fiyattan satılmak zorundadır. Hükümet 2021 yılında %2 oranında artan 20 NZD/14,15 Dolar (2022 için 30 NZD/21,22 Dolar) tutarında bir ihale rezerv fiyatı belirlemiştir. Bu miktar 2026 yılına kadar 39 NZD/27,59 Dolar’a ulaşacaktır. Ayrıca 2021 yılında birim fiyatın yıllık %2 artarak 50 NZD/35,37Dolar’a ulaşması durumunda izinlerin serbest bırakılacağı bir tavan fiyat uygulamaya başlanmıştır. Tavan fiyat, İklim Değişikliği Komisyonu’nun tavsiyesi üzerine 2022 yılında 70NZD/49,51 Dolar olarak güncellenmiştir.
Almanya	<b>Sabit Fiyat, Fiyat Tabanı ve Fiyat Tavanı:</b> 2021 yılında AB-ETS’nin kapsamı dışında kalan ulaşım sektörü ve binalar için ulusal bir ETS programı uygulanmaya başlanmıştır. İzin fiyatları 25 Euro’dan aşamalı olarak 2025 yılında 55 Euro/tona yükselecek şekilde belirlenmiştir. 2026 yılından itibaren tabanı 55 Euro ve tavanı 65 Euro olan ihaleye dayalı bir fiyatlandırmaya geçilecektir.

İngiltere	<b>UK-ETS:</b> İngiltere'nin AB'den ayrılmasının ardından AB-ETS'nin yerini 2021 yılında UK-ETS almıştır. Minimum ton başına 22 Sterlin ihale taban fiyatı (ARP) vardır. Ayrıca bir Fiyat/Maliyet Sınırlama Mekanizması (CCM) bulunmaktadır. Bu tavan fiyat, aylık ortalama karbon fiyatının 2 yıllık ortalama karbon fiyatının 3 katından fazla olduğu durumda devreye girecektir.
Nova Scotia	<b>Fiyat Tabanı ve Fiyat Tavanı:</b> Hem taban hem de tavan fiyat uygulaması vardır. Taban fiyat 2000 yılında 20 Dolar olarak belirlenmiştir ve yıllık %5 artı enflasyon oranında artırılmaktadır. 2022 yılı itibariyle 22,92 dolardır. Taban fiyat (izinlerin serbest bırakıldığı fiyat) ise 2020 yılında 50 dolar olarak belirlenmiştir.
Avustralya (Eski)	<b>Sabit Fiyat ve Fiyat Tabanı ve Fiyat Tavanı:</b> 2012 yılı ortasında uygulamaya konulan sistemde sabit fiyatı yıllık 23 Dolar (yıllık %5 artış ile birlikte) olarak belirlenmiştir. Ayrıca 2015 yılı ortalarından itibaren değişken fiyat uygulamasına geçilmesi planlanmış ve 15 Dolarlık bir taban fiyat ve 20 Dolarlık bir tavan fiyat belirlenmiştir. Ancak bu aşama başlamadan önce yürürlükten kaldırılmıştır.
Alberta (Eski)	<b>Bir Fona Ödemeye Dayalı Fiyat Tavanı:</b> 2018 yılına kadar yaklaşık on yıl uygulanmıştır. Ödenek teslimi yerine bir fona ödeme yapılabilen 15 Dolarlık katı bir tavan belirlenmiştir.

**Kaynak:** (On Climate Change Policy, 2022: 1 vd; Santikarn vd., 2018: 59)

Farklı tasarımlara sahip ETS'leri birbirine bağlamak (yani bir ETS sistemindeki izinlerin başka bir ETS sisteminde kullanılabilmesine izin verilmesi) ETS'nin maliyet etkinliğini artıracaktır. Aynı zamanda karbon fiyatlarını eşitleyerek karbon kaçağı riskini en aza indirecektir (Asian Development Bank, 2016: 15, 30; Santikarn vd., 2018: 9-10; Dominioni & Faure, 2022:271, 284-285; Matthew & Stavins, 2016: 288; Kotzampasakis & Woerdman, 2020: 11). Tablo 2'den de görüleceği gibi ETS'ler arasında bu tür bağlantılar gittikçe yaygınlaşmaktadır.

**Tablo 2: ETS'ler Arasındaki Bağlantılar**

Sistem	Statü	Bağlantı Türü*	Uyumlaştırma Gereklilikleri
Norveç-AB	Aktif	İkili bağlantı	Norveç, AB-ETS direktifini kabul etmiştir.
Kaliforniya-Quebec	Aktif	İkili bağlantı	Batı İklim Girişimi (WCI) programı kapsamında ortak kurallara göre tasarlanmış ve geliştirilmiştir. Taraflar bir bağlantı anlaşması yoluyla farklı iki ETS sistemini uyumlu hale getirmeyi kabul etmiştir.

Avustralya-AB	İptal	İkili bağlantı	Taraflar ETS'lerin temel tasarım özelliklerini uyumlaştırma konusunda anlaşmıştır.
İsviçre-AB	Aktif	İkili bağlantı	Taraflar arasında 10 yıllık bir sürecin ardından ETS bağlantı anlaşması 1 Ocak 2020'de yürürlüğe girmiştir. Bu aynı zamanda ETS'leri birbirine bağlayan ilk uluslararası anlaşmadır.
Kaliforniya-RGGI	İşbirliği		Taraflar bilgi paylaşmaktadır ve bazı tasarım öğeleri birbirlerinden uyarlamıştır.
Washington-Birleşik Krallık	İşbirliği		Taraflar karbon piyasası konusunda işbirliği için bir ortaklık kurmuştur.
Avustralya-Çin	İşbirliği		Taraflar Nisan 2013'te karbon piyasalarında işbirliğini güçlendirmek için anlaşmaya varılmıştır. ETS'lerin tasarımı ve uygulanmasına ilişkin bilgi paylaşımı yapılmaktadır.
Diğer	İşbirliği		Dünya Bankası Karbon Piyasasına Hazırlık Girişimi ETS'ler için gerekli bilgi alışverişini ve kapasite gelişimini desteklemektedir. Uygulayıcı ülkeler arasında; Çin, Hindistan, Endonezya, Tayland ve Vietnam bulunmaktadır. Katkıda bulunan ülkeler arasında Avustralya ve Japonya bulunmaktadır.

\***Doğrudan bağlantı:** ETS sistemleri arasında izinlerin doğrudan ticaretine izin verir. Katılımcılar, ETS sistemlerinden birinde ya da her ikisinde ETS izinlerini kullanabilmektedir.

\***Tek Taraflı Bağlantı:** Sistem 1'in katılımcıları Sistem 2'den emisyon izni satın aldığı ve bunları Sistem 1'de kullandığında gerçekleşir, ancak bunun tersi olmaz. Tek taraflı bağlantı, basitçe alıcı sistemin mevzuatına karşı tarafın emisyon izinlerinin tanınmasına yönelik bir hüküm dahil edilerek kurulmaktadır.

\***İkili ve Çok Taraflı Bağlantı:** İkili bağlantı, katılımcıların birbirlerinden karşılıklı olarak ticari izinler satın alabildiği zaman gerçekleşir. Birbirine bağlı ikiden fazla sistem olduğunda, bu çok taraflı bir bağlantı olarak kabul edilir.

\***Dolaylı Bağlantı:** İki sistem, ortak bir tek taraflı bağlantıyı (Temiz Gelişim Mekanizması gibi) paylaştıklarında dolaylı olarak bağlantılı kabul edilirler.

**Kaynak:** (Asian Development Bank, 2016: 30-33'den güncelleştirilmiştir).

ETS'lerin maliyet etkinliğini artırmak için başka tasarım seçenekleri de bulunmaktadır. Bunlardan en yaygın olanı talebin durgun olduğu dönemlerde kullanılmayan emisyon

izinlerinin fiyatların tekrar yükselmesinin beklendiği sonraki dönemlerde kullanılmasına izin verilmesidir. İzin kullanımındaki bu zamansal esneklik, emisyonların en uygun maliyetli olduğu dönemde azaltılmasına olanak tanır ve kısa vadede fiyat oynaklığını düzeltebilir. Bir diğer seçenek sonraki yıllar için verilen izinlerin cari dönemde kullanılabilmesidir. Böylece fiyatların yükseldiği dönemde katılımcılar gelecekteki tahsisatlarını kullanabilecekleri için yüksek fiyat riskleri azalacaktır. Bu tür esneklikler ABD'nin Asit Yağmuru Programının başarısında önemli bir rol oynamıştır. Dünyanın en büyük karbon piyasası olan AB ETS uygulamasında da biriktirme (bankalama) ve borçlanmaya (ödünç) izin verilmektedir (Parry & Pizer, 2009: 82; Asian Development Bank, 2016:13; Chevallier, 2012: 157). Son bir seçenek de dışarıdan üretilen azaltım kredilerinin teslimine izin verilmesidir. Ancak bu tür denkleştirmelerin sınırsız kullanımı, ETS kapsamındaki emisyon azaltımını zayıflatacağı için, proje bazında bir kısıtlama getirilmelidir (Dominioni & Faure, 2022: 279-280; Asian Development Bank, 2016:14).

## 2.2. İdari Yönden Kolaylık

Karbon fiyatlandırmasının tasarım öğelerindeki karmaşıklık büyük bir idari yüke dönüőecektir. Bu açıdan bakıldığında sadece çevresel amaçlı vergilerde bir artışa neden olacağı için karbon vergisinin yönetiminin daha kolay olacağı düşünölmektedir (Do & Burke, 2021: 8; Izlawanie, 2022: 171-172; Stanvins, 2019: 17, 27; Parry vd., 2022, 6; Haites vd., 2018:117; Aldy & Parry & Pizer, 2009: 81; Avi-Yonah & Reuven S., 2009: 31; Lucas, 2017: 122). Bunun için en uygun seçenek ise mevcut enerji/yakıt vergileri yönetimine dahil etmek ve yukarı aşamada (yakıtın ekonomiye girdiği) uygulanmaktır. Enerji vergileri 160'dan fazla ölkede fiilen uygulanmaktadır ve tahsili en kolay vergiler arasında yer almaktadır. Dolayısıyla karbon vergisinin idari ve yasal alt yapısı zaten mevcut olup, bağımsız bir karbon vergisi idaresine gerek bulunmamaktadır. Prensip olarak, verginin aşağı yönlü (yakıtın çıkış noktasında) uygulanması da mümkün olabilmekle birlikte (şili örneği gibi) bu şekildeki bir uygulama emisyonları izlemek için ilave kapasite (baca emisyon izleme sistemleri ya da firma yakıt gidi verilerin toplanması gibi) gerektirecektir. Ayrıca kapsanacak mükellef sayısı çok daha fazla olacağı için uyumluluk maliyetleri nispeten daha yüksek olacaktır. Tablo 3'den de göröleceği gibi ulusal uygulamalarda karbon vergisi daha çok fosil yakıtı arıtma/işlemeden sonra tahsil edilmektedir.

**Tablo 3: Kapsam ve Uygulama Noktaları**

Ölke/Bölge	Kapsamı				Vergilendirme Aşaması
	Enerji	Endüstri	Ulaşım	Binalar	
Arjantin	+	+	+		Orta
Kolombiya	+	+	+	+	Orta
şili	+	+			Aşağı
Endonezya	+				Orta
Singapur	+	+			Orta
Güney Afrika	+	+	+	+	Orta

Ukrayna	+	+		+	Orta
Uruguay		+	+		Orta
<b>ETS</b>					
AB-ETS	+	+			Aşağı
Avusturya	+	+			Aşağı
Belçika	+	+			Aşağı
Bulgaristan	+	+			Aşağı
Hırvatistan	+	+			Aşağı
Güney Kıbrıs	+	+			Aşağı
Çin	+				Aşağı
Çek Cumhuriyeti	+	+			Aşağı
Almanya	+	+	+	+	Orta ve Aşağı
Yunanistan	+	+			Aşağı
Macaristan	+	+			Aşağı
İtalya	+	+			Aşağı
Kazakistan	+	+	+	+	Aşağı
Kore	+	+		+	Aşağı
Litvanya	+	+			Aşağı
Malta	+	+			Aşağı
Yeni Zelanda	+	+	+		Aşağı
Romanya	+	+			Aşağı
Slovakya	+	+			Aşağı
ABD	+	+	+	+	Yukarı ve Orta
<b>Karma</b>					
Kanada	+	+	+	+	Aşağı
Danimarka	+	+	+	+	Orta ve Aşağı
Estonya	+	+	+	+	Orta ve Aşağı
Finlandiya	+	+	+	+	Orta ve Aşağı
Fransa	+	+	+	+	Orta ve Aşağı
İzlanda	+	+	+	+	Orta ve Aşağı
İrlanda	+	+	+	+	Orta ve Aşağı
Meksika	+	+	+	+	Aşağı
Japonya	+	+	+	+	Aşağı
Letonya	+	+			Aşağı
Lihtenştayn	+	+	+	+	Orta ve Aşağı
Lüksemburg	+	+	+	+	Orta ve Aşağı
Hollanda	+	+			Orta ve Aşağı
Norveç	+	+	+	+	Orta ve Aşağı
Polonya	+	+	+	+	Orta ve Aşağı
Portekiz	+	+	+	+	Orta ve Aşağı
Slovenya	+	+	+	+	Orta ve Aşağı

İspanya	+	+		+	Orta ve Aşağı
İsveç	+	+	+	+	Orta ve Aşağı
İngiltere	+	+		+	Aşağı
İsviçre	+	+		+	Orta

**Kaynak:** (Parry vd., 2022: 19).

ETS planları ise tipik olarak çok daha gelişmiş bir yönetime ihtiyaç göstermektedir. Tablo 3'ten görüleceği gibi karbon vergilerinin aksine ETS'ler genellikle alt aşamada uygulanmaktadır. Ayrıca idari nedenlerle küçük ölçekli yayıcılar genellikle kapsam dışında tutulmaktadır. Ancak böyle bir uygulama emisyonları izlemeyi ve tahsisat kayıtlarını gerektirdiği için, sınırlı kurumsal kapasiteye sahip ya da sınırlı sayıda firma nedeniyle emisyon ticaretinin yoğunlaştığı özellikle az gelişmiş yargı yerleri için uygun değildir (Parry vd., 2022: 6-7). Her ne kadar ETS'nin sonraki aşamalarda uygulanması da mümkün olmakla birlikte (Alman ETS gibi<sup>5</sup>) bu durumda bile idari yönden başka bazı zorluklar içermektedir. Bu guruba: emisyon limitlerinin belirlenmesi, emisyon izinlerinin tahsis şekli, emisyon ticaretinin izlenmesi, fiyat koruma mekanizmalarındaki farklılıklar ve cezalandırma hükümleri dahildir (Asian Development Bank, 2016: 4; Lucas, 2017: 125; European Environmental Bureau, 2022:5; Avi-Yonah & Reuven, 2009: 38-39; Parry vd., 2022, 7). Buna rağmen uygulamada ETS'ler daha fazla tercih edilmektedir. Bunun bir nedeni alt firmalarından gelen ücretsiz izin tahsisleri ile taleplerdir. Bir diğer neden de ETS kurallarında yapılan değişikliklerin yürürlüğe girmesinin çok daha kolay olmasıdır. AB'nin, bir karbon vergisi yerine ETS'yi tercih etmesinde oybirliğine ihtiyaç duyulmaması da etkili olmuştur. Benzer şekilde Kaliforniya'da da üçte iki çoğunluk yerine, yasama organının yalnızca %50'sinin onayı yeterli olduğu için ETS daha uygulanabilir görülmüştür (Parry vd., 2022, 7-8; Haites vd., 2018:117; Khan & Johansson, 2022:4; Stavins, 2020: 44; Putra vd., 2021:109; Do & Burke, 2021:8; Carattini vd., 2017: 1).

### 2.3. Gelirlerin Tahsisi

Küresel deneyimden ulaşılan sonuçlar karbon vergisi gelirinin genel olarak kamu bütçesine aktarıldığını göstermektedir (Bkz., Tablo 4). Karbon vergisi gelirleri; Kanada, Finlandiya, İsviçre, İrlanda ve Portekiz'de dar gelirlilerin gelir vergisi yükünü hafifletmek için kullanılmaktadır. Fransa'da 2016 yılına kadar, gelirin tamamı kurumlar vergisi indirimini için kullanılmıştır. İsveç'te<sup>6</sup> gelirin büyük çoğunluğu genel bütçeye aktarılmaktadır. Şili'de genel bütçeye aktarılmakta ve öncelikle eğitim ve sağlık gibi harcamaları karşılamak için kullanılmaktadır. Diğer yandan karbon vergisi yeşil amaçlar için de kullanılabilir. Örneğin İrlanda'da, gelirlerin bir kısmı (50 milyon Avro)

<sup>5</sup> Almanya, 2021 yılında AB-ETS'ye ilave olarak, binalar ve ulaşım için tüm fosil yakıtları kapsayan ve yukarı yönlü (yakıt tedarikçilerine) uygulanan ulusal bir ETS'ye geçmiştir (European Environmental Bureau, 2022: 5).

<sup>6</sup> İsveç karbon vergisini Paris anlaşması ile belirlenen hedef karbon fiyatının üzerine çıkmayı başaran üç ülkeden (Lihtenştayn ve İsviçre ile birlikte) biridir (IMF, 2021: 10. Verginin oranı yürürlüğe girmesinin (1991) ardından dört kattan fazla artarak en son 120 Dolar/tCO2 olmuştur (Khan & Johansson, 2022:5).

Enerji Verimliliğini Güçlendirme Programına ayrılmaktadır. İsviçre’de üçte biri binalarda enerji verimliliği için (2016’da 300 milyon CHF ile sınırlandırılmıştır) ayrılmaktadır. Japonya’da büyük ölçüde enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji programları için kullanılmaktadır. Kanada/Alberta’da bir kısmı elektrik fiyatlarını düzenlemek için kullanılmaktadır. Kolombiya’da tamamı Çevresel Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kırsal Kalkınma Fonu’na aktarılmaktadır. Ayrıca bazı ülkeler yakın dönemde karbon vergisi gelirlerinin tahsisinde bu yönde değişikliklere gitmiştir. Fransa’da, gelirlerin bir kısmı (1,7 milyar Avro) yenilenebilir enerjilerin kullanımının teşvik için tahsis edilmeye başlanmıştır. Britanya Kolombiya’sında 2018-2022 döneminde oran artışından sağlanan tüm ek gelir temiz büyüme ve çevreyle ilgili diğer girişimleri finanse etmek için kullanılmıştır (Marten & Dender, 2019: 19-20; Izlawanie, 2022: 166-167; Klenert vd., 2018:674; Stavins, 2020:17; Haites, 2018:958-59; Haites vd., 2018:130-131).

Özetle karbon vergisi gelirlerinin en azından bir kısmının düşük gelir gruplarının bordro vergilerini azaltmak için kullanılması gerileyiciliği ile ilgili temel endişeleri azaltacaktır ve aynı zamanda aşağıda ayrıntılı olarak açıklanacağı üzere politik kabulünü kolaylaştıracaktır.

**Tablo 4: Karbon Fiyatlandırma Gelirinin Tahsisi**

	<b>Gelirin Kullanımı</b>	
	<b>Karbon Vergileri</b>	Arjantin
	Kolombiya	Çevre Harcamaları
	Şili	Genel Bütçe
	Endonezya	Genel Bütçe
	Singapur	Genel Bütçe
	Güney Afrika	Genel Bütçe
	Ukrayna	Genel Bütçe
	Uruguay	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
<b>Emisyon Ticareti (ETS)</b>		
	AB-ETS	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
	Avusturya	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
	Belçika	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
	Bulgaristan	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
	Hırvatistan	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
	Güney Kıbrıs	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
	Çin	Çevresel Amaçlı Harcamalar
	Çek Cumhuriyeti	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
	Almanya	Çevre Harcamaları
	Yunanistan	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
	Macaristan	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
	İtalya	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları

	Kazakistan	Genel Bütçe
	Kore	Çevre Harcamaları
	Litvanya	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
	Malta	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
	Yeni Zelanda	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
	Romanya	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
	Slovakya	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
	ABD	Genel Bütçe, Doğrudan Transferler, Çevre Harcamaları
<b>Karma Fiyatlandırma</b>		
	Kanada	Vergi indirimleri, Çevre Harcamaları
	Danimarka	Genel Bütçe
	Estonya	Genel Bütçe
	Finlandiya	Genel Bütçe, Vergi İndirimleri
	Fransa	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
	İzlanda	Genel Bütçe
	İrlanda	Genel Bütçe, Doğrudan Transferler, Çevre Harcamaları
	Meksika	Genel Bütçe
	Japonya	Çevre Harcamaları
	Letonya	Genel Bütçe
	Lihtenştayn	Genel Bütçe
	Lüksemburg	Genel Bütçe
	Hollanda	Genel Bütçe
	Norveç	Genel Bütçe
	Polonya	Çevre Harcamaları
	Portekiz	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
	Slovenya	Genel Bütçe
	İspanya	Genel Bütçe, Çevre Harcamaları
	İsveç	Genel Bütçe
İngiltere	Genel Bütçe, Vergi İndirimi	
İsviçre	Vergi İndirimi, Doğrudan Transferler, Çevre Harcamaları	

**Kaynak:** (Parry vd., 2022:19).

ETS gelirleri ise daha çok yeşil harcamalar ayrılmaktadır. AB ETS Direktifi (madde 10/3 ve 3d/4) gelirin en az %50'sinin (havacılık için tamamının) iklim değişikliği eylemleri için kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu gruba; emisyonun azaltılması, yenilenebilir ve düşük karbon teknolojilerinin desteklenmesi, ağaçlandırma, karbon tutma ve depolama, düşük emisyonlu ulaşım geçiş, enerji verimliliği için Ar-Ge, bölgesel ısıtma sistemleri, düşük veya orta gelirli haneler için sosyal destek, idari maliyetler, üçüncü



ülkelerde iklim eylemi ve adil bir geçişe katkıda bulunmak için emeğin yeniden tahsisi, eylemleri girmektedir. Örneğin Almanya’da, ETS gelirinin tamamı iklim projelerini desteklemek için kurulan Enerji ve İklim Fonuna (EKF) aktarılmaktadır. Fon gelirlerinin 2021 yılında %40’ı ve 2022 yılında %32’si elektrik harcının (EEG) indirilmesinde yani elektrik fiyatlarının düşürülmesinde kullanılmıştır (European Environmental Bureau, 2022: 5-6). Portekiz ve Fransa’da ETS gelirlerinin yaklaşık %90’ı, Çekya ve Polonya’da yaklaşık %50’si ve İtalya’da %36’sı iklim eylemine tahsis edilmektedir (Haase vd., 2022: 66). Kaliforniya’da ETS gelirleri, Sera Gazı Azaltma Fonuna tahsis edilmektedir. Kanada/Quebec’de benzer bir başka fona ayrılmaktadır. Bölgesel RGGI gelirleri de yine enerji verimliliği, temiz ve yenilenebilir enerji ve sera gazı azaltma programlarına yatırılmaktadır (Eden vd., 2018: 19-20; Center for Climate & Energy Solutions, 2022:1).

Özetle ETS’nin tasarımında bir değişikliğe gidilerek ETS gelirlerinin tamamının iklim eylemlerine tahsis edilmesinin yasal bir zorunluluk haline getirilmesi, ETS’ye olan kamu desteğini artıracaktır (Haase vd., 2022: 66).

#### **2.4. Politik Kabul**

Karbon fiyatlandırması uygulamasında politik kabul son derece önemlidir. Bu anlamda bir karbon vergisi adında vergi kelimesini barındırdığı için doğası gereği güçlü bir muhalefet bulmaktadır. Karbon vergisi uygulayan ülkelerde yapılan anket çalışmaları bir dizi kamuoyu algısının verginin kabulünü güçleştirdiğini göstermektedir. Bu gruba; verginin gerileyici olması, kişisel maliyetlerinin çok yüksek olması, ekonomiye zarar verecek olması, sadece mali araç olarak görülmesi, çevresel amaçlara tahsis edilmemesi, verginin faydaları konusunda bilgisizlik, dünya görüşü, verginin verimsiz kullanılacağı yönündeki güven azlığı ve riskten kaçınma gibi faktörler girmektedir (Stavins, 2020:49; Carattini vd., 2017: 10; Dominiononi & Heine, 2019: 560; Lucas, 2017: 143; Do & Burke, 2021:8; Lucas, 2017: 131; Dominiononi & Faure, 2022:277). Ancak karbon vergisine karşı olan bu direnç/muhalefet mali sistemlere yönelik diğer pek çok reform için de geçerlidir. Diğer yandan karbon vergileri gibi mali araçlar emisyonla mücadelede kritik öneme sahip olmasına rağmen, fosil yakıt sübvansiyonları devam etmektedir. Bu da sera gazı emisyonunu azaltma çabalarını zayıflatmakta ve aynı zamanda ülkenin ticaret dengelerini bozmaktadır (Parry vd., 2022, 11; Khan & Johansson, 2022:4-5; Izlawanie, 2022: 170). Ayrıca halen bir ton karbon için Paris Anlaşması ile öngörülen tutarın (35 ABD dolar) üzerinde karbon vergisi uygulayan ülke sayısı son derece sınırlı olup (Bkz., Ek Tablo 1), buralarda ise sağlanan özel ayrıcalıklar (özellikle deniz taşımacılığı emisyonuna) nedeniyle karbon vergisinin oranı ciddi anlamda düşmektedir. Bu da karbon vergisinin iklim değişikliğinin sosyal maliyetlerini içselleştirme amacını zayıflatmaktadır (Dominiononi & Heine, 2019: 555). Dolayısıyla yapılacak olan kamuoyu bilinçlendirme çalışmalarına ilaveten, oranların aşamalı olarak artırılması, gelirin mevcut uygulamaların aksine çevresel amaçlara ve adalet amaçlarına (diğer vergilerin düşürülmesi) tahsis edilmesi, karbon vergisi ile ilgili genel kanıyı değiştirecek ve kabulünü kolaylaştıracaktır (Khan & Johansson, 2022:4; Stavins, 2020:49-50; Carattini vd., 2017:14; Parry & Pizer, 2009: 82).

Buna karşılık ETS'ler, izin konusunda sağladıkları esneklik ve doğrudan gelirle ilişkilendirilmemeleri nedeniyle politik olarak daha uygulanabilir görülmektedir (Green, 2021: 374; Dominioni & Faure, 2022:277). Ancak ETS uygulamalarında emisyon izinlerinin çoğunlukla bedelsiz dağıtılması (AB-ETS'nin ilk aşamalarında olduğu gibi) gelirin kirleticilere geri iade edildiği bir tür karbon vergisine eşdeğer olup, bunun gerçekte bunun toplum tarafından kabul  g c tür (Lucas, 2017: 126; Parry vd., 2022, 8; Haites, 2018: 957; Haites vd., 2018:130; Izlawanie, 2022: 167; Gokhale, 2021: 8; Jia & Lin, 2020:2; Stavins, 2019:6, 29; Aldy & Stavins, 2012:156; Carattini vd., 2018:6; Asian Development Bank, 2016:35). Bu nedenle ETS'lerin aşamalı olarak tasarlanması daha uygun olacaktır. Örneğin Çin  retim ve d şuk gelir grupları üzerindeki potansiyel olumsuz etkileri azaltmak için başlangıçta nispeten d şuk bir ETS fiyatı uygulamayı tercih etmiştir (European Environmental Bureau, 2022:6).

## **2.5. Rekabet Edebilirlik**

Karbon fiyatlandırmasında sadece maliyet artışlarını fiyatlarına yansıtma konusunda sınırlı yeteneğe sahip end strelere ayrıcalık tanınması gerekmektedir. Bu bağlamda karbon vergisi açısından tek taraflı bir olasılık rekabet ci end strelere belli eşiklere kadar vergiden muaf tutmak, eşik seviyesinin üzerindeki emisyonlara karbon vergisi uygulamaktır. Ancak Güney Afrika  rneğinde olduğu gibi bu tür bir kısmi muafiyetin, ortalama vergi oranını d şurerek emisyon azaltma teşviklerini engelleme riski bulunmaktadır. Bir diğer olasılık, sermaye yoğun end strelere (alüminyum,  elik,  imento, demir, kimyasallar, plastikler ve rafine petrol gibi)  ıktıya dayalı indirimler yapmaktır. Böylece karbon vergisi bir tür ETS işlevi görecektir. Bir  c nc  olasılık da sınırdaki karbon (BCA) düzenlemesidir. Bu potansiyel iki taraflı iklim ve ticaret politikası gittikçe önem kazanmaktadır. Avrupa Komisyonu bir BCA mekanizmasının kurulmasını önermiştir. Kanada, ABD ve İngiltere'de uygulamaya geçirilmesi planlanmaktadır. Bir başka ifade ile BCA, tartışılmanın ötesine geçmiş ve uygulama aşamasına gelmiştir. Buna göre eşdeğer iklim politikaları olmayan ülkelerden ithal edilen karbon yoğun mallara vergi uygulanırken, aynı zamanda bu ülkelere yapılan ihracata indirim yapılacaktır. Bu sayede rakiplerinden daha yüksek düzenleyici maliyetlerle karşı karşıya olan yerel endüstri için rekabet eşitliği amaçlanmaktadır. BCA aynı zamanda karbon yoğun mal üretimini karbon vergisinin olmadığı/daha d şuk olduğu yerlere taşımının ve ardından geri ithal etmenin faydalarını da azaltacaktır. Bununla birlikte ithal/ihraç edilen her bir malın karbon içeriği hakkında bilgi gerektireceği için potansiyel bazı idari zorlukları da beraberinde getirecektir. Bu nedenle kimyasallar,  elik,  imento, alüminyum ve kağıt gibi karbon yoğun end strelere sınırlı tutulmuştur (Pomerleau & Asen, 2019: 6; Lucas, 2017: 124; Cosbey, 2021: 1; Fishman vd., 2022: 2; Stavins, 2020: 20; Parry vd., 2022, 11; Khan & Johansson, 2022:4; Nachtigall vd., 2022: 60; Sawyer & Gignac, 2022:2).

ETS'ler açısından rekabet cilik kaygılarını ele almak için ortak bir yaklaşım, emisyon yoğun ticarete açık sektörlere ücretsiz emisyon izni tahsisidir. Bir diğer olasılık da orantılı iklim politikaları olmayan ülkelerden yapılan ithalatlar için bir izin gerekliliği (BCA) uygulanmasıdır (Stavins, 2020:20).

## **Sonuç ve Değerlendirme**

Tüm dünyayı etkileyen COVID-19 Pandemisi sonrası ortaya çıkan ekonomik krizler, gelir vergilerinin aksine yeni tüketim vergilerine duyulan ihtiyacı daha da artırmıştır. Dolayısıyla Pandemi sonrası ekonomik toparlanma dönemi bir karbon fiyatlandırma politikası uygulamak için ideal bir zaman gibi görünmektedir. Bu dönemde bazı ülkelerin karbon fiyatlandırma politikalarında önemli değişiklikler olmuştur. Örneğin Çin Halk Cumhuriyeti ve Almanya'da ulusal ETS planları yürürlüğe girmiştir. Ayrıca gelişmiş ülkelerin Maliye Bakanları ve Merkez Bankası Başkanlarının en son toplantılarında (9-10 Temmuz 2021) ilk kez iklim değişikliğiyle ortak mücadele için karbon fiyatlandırması mekanizmalarının da kullanılabileceği kabul edilmiştir (Bkz., G20; 2021:3).

Türkiye'nin henüz bir karbon fiyatlandırma politikası bulunmamaktadır. 2030 yılında %21'e kadar sera gazı emisyon azaltımı hedefi doğrultusunda iklim değişikliği ile mücadele için diğer seçeneklerin yanında karbon fiyatlandırması mekanizmaları da değerlendirilmektedir (Bkz., TC. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016: 72). 2872 Sayılı Çevre Kanununda<sup>7</sup> bu amaçla karbon ticareti gibi piyasaya dayalı mekanizmaların kullanılabileceği hüküm altına alınmıştır (Bkz., Çevre Kanunu, m. 3/h). Buna dayanarak hazırlanan İklim Değişikliği Kanun Taslağında bir Emisyon Ticareti Sisteminin (ETS) kurulması yer almaktadır. Böylece Türkiye için karbon fiyatlandırması ile ilgili birincil mevzuat da tamamlanmış olacaktır.

Karbon fiyatlandırmasının iklim değişikliği ile mücadelede en etkili mali araç olduğu konusunda bir fikir birliği bulunmaktadır. Genel kanı karbon vergisinin fiyatlarda kesinlik sağladığı ve tahsilinin daha kolay olduğu yönündedir. Buna karşılık ETS'ler ise emisyonda kesinlik sağlamaktadır ve özellikle de ücretsiz izin tahsisleri politik olarak oldukça kabul görmektedir. Diğer yandan karbon vergilerinin normal tasarımları emisyon hedefine ulaşma noktasında yeterli görülmemektedir. Benzer şekilde ETS'ler de fiyat dalgalanmaları nedeniyle yatırımcı için risk doğurmaktadır. Bu tasarım sorunları karbon fiyatlandırma seçeneklerinin iyileştirilmesi ve gelecekteki uygulamalar için bunlardan dersler çıkarılması ihtiyacını doğurmuştur. Çünkü iklim değişikliği ile mücadelede hangi karbon fiyatlandırma seçeneğinin daha etkili olduğu ile ilgili kesin bir kanıt bulunmamaktadır. Dolayısıyla önemli olan tasarım sorunudur. Bu durumda uluslararası deneyimlerden hareketle bir karbon fiyatlandırma planının/seçeneğinin taşınması gereken başlıca tasarım özelliklerinin şunlar olduğu söylenebilir:

i) Karbon vergisi oranlarının emisyon azaltım hedeflerine ulaşabilmek için sabit olmaktan çıkartılıp, ulusal emisyon hedefleriyle uyumlu hale getirilmesi (periyodik olarak ayarlanması) gerekmektedir. ETS planlarında ise katılımcıların maliyet endişelerini giderecek fiyat kontrol mekanizmalarına ve diğer bir takım esnekliklere (izinleri ileri taşıma, önce çekme ve denkleştirme) ihtiyaç vardır. Ancak ETS'ler arasındaki gittikçe

---

<sup>7</sup> (RG. Tarih: 11.08.1983, R.G. No: 18132).

yaygınlaşan bağlantı fikri farklı fiyat koruma mekanizmaları arasında güçlü bir uyumu da zorunlu kılmaktadır.

ii) Karbon vergilemesi için en uygun çözüm, bağımsız bir karbon vergisi idaresi yerine tahsili en kolay vergiler arasında yer alan enerji/yakıt vergisi rejimlerinin idari ve yasal alt yapısından yararlanmak ve yukarı yönlü uygulanmaktır. ETS ise tipik olarak emisyonları izlemeyi ve tahsisat kayıtlarını gerektirdiği için daha gelişmiş bir yönetime ihtiyaç göstermektedir. Bu anlamda ETS'nin yönetimi daha zor/karmaşıktır.

iii) Karbon vergisi gelirlerinin genel uygulamanın aksine çevresel amaçlara ve adalet amaçlarına tahsis edilmesi verginin gerileyici ile ilgili endişeleri azaltacaktır. ETS gelirleri ise daha çok yeşil harcamalara ayrılmakla birlikte gelirin tamamının iklim eylemlerine tahsis edilmesinin yasal bir zorunluluk haline getirilmesi gerekmektedir.

iv) Karbon vergisinin siyasi açıdan uygulanması zordur. Ancak emisyonun azaltılmasında kritik öneme sahip olduğu için bu yönde yapılacak bilinçlendirme çalışmaları sayesinde kabul kolaylaşacaktır. ETS'ler, ise tam tersine doğrudan gelirle ilişkilendirilmedikleri için politik olarak daha uygulanabilir görülmektedir. Ancak ETS izinlerinin bedelsiz dağıtılması toplum tarafından kabulünü güçleştirdiği için, aşamalı bir yaklaşım ETS için en uygun çözüm olacaktır.

v) Karbon vergisi açısından; rekabetçi endüstrileri belli eşiklere kadar vergiden muaf tutmak, sermaye yoğun endüstrilere çıktıya dayalı indirimler sağlamak ve gittikçe kabul gören sınırdaki karbon vergisi uygulaması alternatif seçeneklerdir. ETS'ler açısından da emisyon yoğun ticarete açık sektörlere ücretsiz izni tahsis edilmesi ve benzer şeklide eşdeğer iklim politikaları olmayan ülkelerden yapılan ithalata bir izin zorunluluğu getirilmesi mmkndr.

## **Kaynaklar**

- Acworth, W., Schambil, K., & Bernstein, T. (2020). Market Stability Mechanisms in Emissions Trading Systems, *International Carbon Action Partnership*, Berlin, 1-26.
- Aldy J. E. & Robert N. S. (2012). The Promise and Problems of Pricing Carbon: Theory and Experience, *Journal of Environment & Development*, 21(2), 152-180.
- Asian Development Bank (2021). Carbon Pricing For Green Recovery and Growth, Philippines, [www.adb.org](http://www.adb.org)
- Asian Development Bank (2016). Emissions trading schemes and their linking-challenges and opportunities in Asia and the Pacific Mandaluyong City, Philippines: 1-116. [www.adb.org](http://www.adb.org)
- Avi-Yonah, Reuven S. (2009). Combating Global Climate Change: Why a Carbon Tax is a Better Response to Global Warming than Cap and Trade, *Stan. Envtl. L. J.* 28, No. 1, 3-50.
- Baranzini, A, Jeroen, C. J. M. van den Bergh, Stefano, C., Richard B. Howarth, E. P. & Jordi, R. (2017). Carbon pricing in climate policy: seven reasons, complementary instruments, and political economy considerations, *WIREs Clim Change*, 8, 1-17.
- Bragagni, M., Lorenc, X., Irene, M. & Giuseppe, C. (2022). Sustainable development and the need to reform the carbon tax; 1-9, [wileyonlinelibrary.com/journal/pa](http://wileyonlinelibrary.com/journal/pa)
- Carattini, S., Maria, C. & Sam, F. (2018). Overcoming public resistance to carbon taxes, *WIREs Clim Change*, 9, 1-26.
- Carattini, S., Maria, C. & Sam, F. (2017). How to make carbon taxes more acceptable The Centre for Climate Change Economics and Policy (CCCEP) *Policy report*, 1-58.
- Center for Climate & Energy Solutions, (2022). California Cap and Trade, <https://www.c2es.org/content/california-cap-and-trade/>
- Chevallier, J. (2012). Banking and Borrowing in The EU ETS: A Review of Economic Modelling, Current Provisions and Prospects For Future Design, *Journal of Economic Surveys*,. 26 (1), 157–176.
- Cosbey, A. (2021). Principles and Best Practice in Border Carbon Adjustment: A modest proposal, *IISD Trade and Sustainability Review Brief*, September, 1-5.
- Do, T, N, & Paul ,J. B. (2021). Carbon pricing in Vietnam: Options for adoption, *Energy and Climate Change*, 2, 1-12.
- Dominioni, G. & Michael, F. (2022). Environmental Policy in Good and Bad Times: The Countercyclical Effects of Carbon Taxes and Cap-and-Trade, *Journal of Environmental Law*, 34, 269-286.

- Dominioni, G. & Dirk, H. (2019). Behavioural Economics and Public Support for Carbon Pricing: A Revenue Recycling Scheme to Address the Political Economy of Carbon Taxation, *European Journal of Risk Regulation*, 10, 554-570.
- Eden, A., Charlotte, U., William, A., Kristian, W. & Constanze, H. (2018). Benefits of Emissions Trading Taking Stock of the Impacts of Emissions Trading Systems Worldwide, *ICAP*, August, 1-34.
- European Environmental Bureau, (2022). Lessons from the German Emissions Trading System for buildings and road transport ; 1-19, <https://eeb.org/wp-content/uploads/2022/03/German-Emissions-Trading-System-for-buildings-and-transport.pdf>
- European Commission (2009). EU action against climate change, The EU Emissions Trading Scheme: 1-28, [https://www.ab.gov.tr/files/ardb/evt/1\\_avrupa\\_birligi/1\\_6\\_raporlar/1\\_3\\_diger/environment/eu\\_emissions\\_trading\\_scheme.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/ardb/evt/1_avrupa_birligi/1_6_raporlar/1_3_diger/environment/eu_emissions_trading_scheme.pdf)
- Fishman, X., Geogre, D. B. & John, J. (2022). Understanding Border Carbon Adjustments The Pros And Cons of BCA Policy Designs, November IDEAS, Action Results, 1-17.
- Galdi, G., Stefano ,F. V., Simone, B., Jürg, F., Ted, J., Emily. W. & Li, Z. (2020). Emissions trading systems with different price control mechanisms: implications for linking, Report for the Carbon Market Policy Dialogue, *European University Institute*, 1-33.
- Gokhale, H. (2021). Japan's carbon tax policy: Limitations and policy suggestions, *Current Research in Environmental Sustainability*, 3, 1-15.
- Goulder, L. H. & Andrew, S. (2013). Carbon Taxes vs. Cap and Trade: A Critical Review, *NBER Working Paper Series*, 19338, 1-40
- Green, J. F. (2021). Beyond Carbon Pricing: Tax Reform is Climate Policy, *Global Policy*, 12(3), 372-379.
- G20 (2021). Communique: Third Finance Ministers and Central Bank Governors Meeting, <http://www.g20.utoronto.ca/2021/Communique-Third-G20-FMCBG-meeting-9-10-July-2021.pdf>
- Ian, P., Simon, B. & Karlygash, Z. (2022). Carbon Taxes or Emissions Trading Systems? Instrument Choice and Design, *IMF Staff Climate Note*, 2022/006, 1-24.
- IEA (2020). Implementing Effective Emissions Trading Systems: Lessons from international experiences, [https://iea.blob.core.windows.net/assets/2551e81a-a401-43a4-bebd-a52e5a8fc853/Implementing\\_Effective\\_Emissions\\_Trading\\_Systems.pdf](https://iea.blob.core.windows.net/assets/2551e81a-a401-43a4-bebd-a52e5a8fc853/Implementing_Effective_Emissions_Trading_Systems.pdf)

- Haase, I. Eike, K., Velten, H. & Branner, A. R. (2022) The use of auctioning revenues from the EU ETS for climate action- An analysis based on eight case studies, Ecologic Institute, Berlin.
- Haites, E. (2018) Carbon taxes and greenhouse gas emissions trading systems: what have we learned?, *Climate Policy*, 18(8), 955-966.
- Haites, E., Duan, M., Kelly, S., Gallagher, S. M., Easwaran, N., Kenneth, R. R. & Masayo, W. (2018). Experience with Carbon Taxes and Greenhouse Gas Emissions Trading Systems, *Duke Environmental Law & Policy Forum*, 29, 109-182.
- Hintermann, B. & Maja, Z. (2020). Carbon Pricing in Switzerland: A Fusion of Taxes, Command-and-Control, and Permit Markets, *ifo DICE Report I*, 18 (1), 35-41.
- Im, H. & Kim, Y.H. (2022). Carbon Tax or Emission Trading Scheme: Which is Better to Reduce Carbon Emission?: 1-14, <https://ssrn.com/abstract=4129081> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4129081>
- IMF, (2022). Portugal Selected Issues, *Country Report*, 22/204, 1-44.
- IMF, (2021). Reaching Net Zero Emissions, June: 1-33, <https://www.imf.org/external/np/g20/pdf/2021/062221.pdf>
- Izlawanie, M. (2022). Carbon tax as the most appropriate carbon pricing mechanism for developing countries and strategies to design an effective policy, *AIMS, Environmental Science*, 9 (2), 161-184
- Jia, Z. & Boqiang, L. (2020). Rethinking the choice of carbon tax and carbon trading in China, *Technological Forecasting & Social Change*, 159, 1-14.
- Khan, J. & Bengt, J. (2022). Adoption, implementation and design of carbon pricing policy instruments, *Energy Strategy Reviews*, 4, 1-8.
- Klenert, D., Linus, M., Emmanuel, C., Ottmar, E., Cameron, H., Ryan, R. & Nicholas, S., (2018). Making carbon pricing work for citizens, *Nature Climate Change*, 8, 669–677.
- Kotzampasakis, M. & Edwin, W. (2020). Linking the EU ETS with California’s Cap-and-Trade Program: A law and economics assessment, *Central European Review of Economics and Management*, 4(4), 9-45.
- Lin, A. & Zhijie, J. (2020). Can Carbon Tax Complement Emission Trading Scheme? The impact of Carbon tax on Economy, Energy and Environment in China, *Climate Change Economics*, 11(3),1-29.
- Linsenmeier, M. Adil, M. & Gregor, S. (2022). Policy Sequencing Towards Carbon Pricing Empirical evidence from G20 economies and other major emitters, *IMF, WP/22/66*, 1-33.

- Lucas, G. M. (2017) Behavioral Public Choice and the Carbon Tax, *Utah Law Review*: 1, 115-158.
- Marten, M. & Kurt van D. (2019). The use of revenues from carbon pricing, *OECD Taxation Working Papers*, 43:1-68.
- Matthew, R. & Robert N. S. (2016) Linkage of greenhouse gas emissions trading systems: learning from experience, *Climate Policy*, 16(3), 284-300.
- Nachtigall, D., Jane, E. & Sofie, E. (2022). Carbon pricing and COVID-19: Policy changes, challenges and design options in OECD and G20 countries Environment Working Paper No. 191: 1-92, <https://www.oecd.org/environment/workingpapers.htm>
- On Climate Change Policy (2022). Carbon price floors and ceilings <https://onclimatechangepolicydotorg.wordpress.com/carbon-pricing/price-floors-and-ceilings/>
- Parry, I, Simon, B. & Karlygash, Z. (2022). Carbon Taxes or Emissions Trading Systems? Instrument Choice and Design, *IMF Staff Climate Note 2022/006*.
- Parry, I, Peter, D. Cory, H. Martin, K., Kyung, K., Florian, M., James, R. & Christophe, W. (2021). Carbon Pricing What Role for Border Carbon Adjustments? *IMF Staff Climate Note*, 2021/004, 1-20.
- Parry, I, & William, A. P. (2009). Emissions Trading versus CO2 Taxes versus Standards, *Issue Brief*, 5, 80-86.
- Pereira, A. M., & Rui, M. P. (2019) Achieving the triple dividend in Portugal: a dynamic general-equilibrium evaluation of a carbon tax indexed to emissions trading, *Journal of Economic Policy Reform*, 22(2), 148-163.
- Pereira, A.M, Rui, M.P. & Pedro, G. R. (2015). A New Carbon Tax in Portugal: A Missed Opportunity to Achieve the Triple Dividend? *College of William and Mary Department of Economics Working Paper*, 161: 1-31.
- Pomerleau, K. & Elke, A. (2019). Carbon Tax and Revenue Recycling: Revenue, Economic, and Distributional Implications, Tax Foundation, *Fiscal Fact*, 674:1-13.
- Putra, J. J., Hakim, N. & Fidelia; Y. J. (2021). Comparing "carbon tax" and "cap and trade" as mechanism to reduce emission in Indonesia. In: International Journal of Energy Economics and Policy, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(5), 106-111.
- Santikarn, M., Lina, L., Stephanie, L. H.T. & Constanze, H. (2018). A Guide to Linking Emission Trading Systems, (Editors: Dallas Burtraw, Michael Mehling), International Carbon Action Partnership, Berlin, Germany, 1-110.
- Santos, G. (2022). Climate change policy and carbon pricing, *Energy Policy*, 168, 1-6.



- Saputra, A. I., Limpato, J. & Kuswanto, H. (2022). Carbon pricing and its monitoring system as a state revenue. *Indonesian Treasury Review: Jurnal Perbendaharaan, Keuangan Negara dan Kebijakan Publik*, 7(3), 207-223.
- Skovgaard, J. Sofia, S.F & Asa, K. (2019) Mapping and clustering the adoption of carbon pricing policies: what polities price carbon and why?, *Climate Policy*, 19(9), 1173-1185.
- Stavins, R. N. (2019). Carbon Taxes vs. Cap and Trade: Theory and Practice, Harvard Project on Climate Agreements, *Discussion Paper*, ES 19-9, 1-62.
- Stavins, R. N. (2020). The Future of US Carbon-Pricing Policy, *National Bureau of Economic Research*, 978-0-226-71117-1, 1-57.
- Sawyer, D. & Renaud, G. (2022). Border Carbon Adjustments: The case for a cooperative, principles-based approach. *Canadian Institute for Climate Choices*, 1-22.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2016). Türkiye’de Sera Gazı Emisyon Ticaret Sistemi Kurulmasına Yönelik Yol Haritası, Ecofys, Proje No, CLINL16087:1-137.
- The World Bank (2022). State and Trends of Carbon Pricing 2022, Washington.
- Thisted, E.V, & Rune, V. T. (2020) The diffusion of carbon taxes and emission trading schemes: the emerging norm of carbon pricing, *Environmental Politics*, 29(5), 804-824.
- Tsai, W.H. (2020). Carbon Emission Reduction—Carbon Tax, Carbon Trading, and Carbon Offset, *Energies*, 13, 6128, 1-7.
- UN, (2021). Emissions Gap Report 2021: The Heat Is On: 1-112, file:///C:/Users/iibf/Downloads/EGR21.pdf
- Wara, M. (2015). Instrument Choice, Carbon Emissions, and Information, *Michigan Journal of Environmental & Administrative Law*, 4(2), 261-302.

**Ek Tablo 1: Karbon Fiyatlandırması Seçenekleri**

Ülke	Karbon Vergisi	Vergi oranı (Dolar/tCO <sub>2</sub> )
Finlandiya	1990	69-73
Polonya	1990	< 1
Norveç	1991	4-56
İsveç	1991	140
Danimarka	1992	27
Hollanda	1992	17
Slovenya	1996	21
Estonya	2000	2
Letonya	2004	6

Britanya Kolombiya	2008	24
Lihtenştayn	2008	101
İsviçre	2008	101
İrlanda	2010	25
İzlanda	2010	36
Ukrayna	2011	< 1
Japonya	2012	3
Avustralya	2012-2014	23
İngiltere	2013	24
Fransa	2014	55
Meksika	2014	1-3
İspanya	2014	25
Portekiz	2015	8
şili	2017	5
Kolombiya	2017	6
Arjantin	2019	5
Güney Afrika	2019	10
Singapur	2019	4
Endonezya	2022	2
Uruguay	2022	127
	<b>Ortalama</b>	<b>13.04 Dolar</b>
	Fark	< 1- 140 Dolara kadar
<b>Ülke</b>	<b>ETS</b>	<b>Vergi Oranı</b>
İngiltere	2002	67
AB-ETS (AB-28, İzlanda, Lihtenştayn, Norveç)	2005	6
Alberta	2007	24
Yeni Zelanda	2008	13
İsviçre	2008	7
ABD (RGGI)	2009	4
Saitama	2011	14
Kaliforniya	2013	15
Tokyo	2010	14
Qubec	2013	15
Beijing	2013	8
Guarogoorg	2013	2
Shenzen	2013	6
Shangai	2013	5
Tianjin	2013	1
Kazakistan	2013	
Chongsqing	2014	< 1

Hubei	2014	2
Güney Kore	2015	18
Avustralya	2015	
	<b>Ortalama</b>	<b>7,79 Dolar</b>
	Fark	< 1 - 24 Dolara kadar
<b>Ülke</b>	<b>Karma</b>	<b>Vergi Oranı</b>
Kanada	2019	38
Danimarka	1992,2005	52
Estonya	2000,2005	79
Finlandiya	1990,2005	77
Fransa	2005,2014	64
İzlanda	2005,2010	56
İrlanda	2005,2010	62
Meksika	2014,2020 2010,2011	4
Japonya	2012	2
Letonya	2004,2005	79
Lihtenştayn	2005,2008	130
Lüksemburg	2005,2021	38
Hollanda	2005,2021	87
Norveç	1991,2005	87
Polonya	1990,2005	81
Portekiz	2005	56
Slovenya	1996,2005	47
İspanya	2005,2014	82
İsveç	1991,2005	109
İngiltere	2013,2021	67
İsviçre	2008	114

**Kaynak:** (Haïtes vd., 2018: 116; Thisted & Thisted, 2020: 806; Parry vd., 2022:19).