

Türkiye'nin Karbon Fiyatlandırma Politikasının Yeniden Gözden Geçirilmesi

Reconsidering Türkiye's Carbon Pricing Policy

Ali Çelikkaya¹ 

¹Prof. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü, Eskişehir, Türkiye

**Sorumlu yazar/
Corresponding author :** Ali Çelikkaya
E-posta/E-mail : acelikka@ogu.edu.tr

ÖZ

Türkiye 2053 yılı için net sıfır emisyon taahhüdünde bulunmuştur. Ancak mevcut sera gazı azaltımı araçları ile sıfır emisyon hedefine ulaşılabilmesi güç gözükmektedir. Türkiye'de henüz bir karbon fiyatlandırması politikası bulunmamaktadır. Türkiye'nin yüzyılın ortası için taahhüt ettiği sıfır emisyon hedefine ulaşabilmesi için, kapsamlı bir emisyon azaltımı politikasına ihtiyaç vardır ve bu politikanın merkezinde de karbon fiyatlandırması yer almalıdır. Bunun için en uygun seçenek bir karbon vergisi getirilmesidir. Ancak bir karbon vergisinin muhtemelen toplumsal kabulü daha güç olacağı için, bunun diğer tedbirlerle desteklenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda çalışmada, Türkiye için en etkili sera gazı azaltımı tasarımlarına yer verilmektedir. Bunun için, öncelikle Türkiye'nin ulusal emisyon hedefleri ve bu hedeflere ulaşmak için yapılan çalışmalar değerlendirilmektedir. Ardından iki ayrı başlıkta, karbon fiyatlandırması seçenekleri ve diğer emisyon azaltımı tedbirleri incelenmektedir. Çalışmada ulaşılan başlıca sonuçlar şu şekildedir: i) Türkiye'nin emisyon hedeflerine göre ayarlanan bir karbon vergisi uygulanmalıdır, ii) sağlanan gelir, genel amaçlar için kullanılmalıdır, iii) Türkiye'nin emisyon yoğun sektörlerinin rekabet gücünü korumak için, sınırdan karbon düzenlemesi getirilmelidir, iv) sektörel bazda emisyon azaltımını teşvik eden mekanizmalar geliştirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Karbon fiyatlandırması, emisyon azaltımı, karbon vergisi, emisyon ticareti sistemi, vergi ve indirim sistemi

ABSTRACT

Türkiye has committed to net zero emissions by 2053. However, achieving this target with current mitigation tools seems difficult. In order for Türkiye to achieve the zero emissions targets to which it has committed itself by the middle of the century, a comprehensive mitigation policy is needed, and carbon pricing should be at the center of this policy. The most appropriate option for this is to introduce a carbon tax. However, a carbon tax would probably be more difficult to accept publicly, so it would need to be supported by other measures. In this context, the study includes the mitigation designs most effective for Türkiye. For this purpose, the study first evaluates Türkiye's national emissions targets and the efforts being made to achieve these. The study then examines carbon pricing options and other mitigation measures under two separate headings. The study has reached the following main conclusions: i) a carbon tax adjusted according to Türkiye's emissions targets should be implemented, ii) the income provided should be used to achieve general objectives, iii) a border adjustment mechanism should be introduced to protect the competitiveness of Türkiye's emissions-intensive industries, and iv) mechanisms that encourage emissions mitigations should be developed.

Keywords: Carbon pricing, emissions mitigation, carbon tax, emissions trading system, tax and subsidy system

Submitted / Başvuru : 15.03.2024
**Revision Requested/
Revizyon Talebi :** 04.04.2024
**Last Revision Received/
Son Revizyon :** 15.04.2024
Accepted/Kabul : 17.04.2024



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

EXTENDED ABSTRACT

Reducing greenhouse gas emissions is essential in order to keep global warming at normal levels. Countries including Türkiye that account for almost all of the global greenhouse gas emissions have set net zero emissions targets for the mid-21st century. However, achieving these targets without developing new emissions mitigation tools seems difficult. Therefore, the most rational solution is to develop a greenhouse gas emissions reduction strategy based on carbon pricing. The aim of this study is to reveal the most effective and efficient greenhouse gas emissions reduction strategy for Türkiye. To achieve this, the article first evaluates Türkiye's national emissions targets and the likelihood of achieving them. Next, the study evaluates carbon pricing options and discusses the most suitable option for Türkiye. The study then lists other reduction tools that will increase the public acceptability of carbon pricing and contribute to Türkiye's emissions mitigation policy. The most popular of these is a tax or credit (bonuses) system. Adding regulations to tax laws (taxing the bad or bonusing the good) will encourage all behavioral efforts at reducing carbon emissions. The study's conclusion section makes a general evaluation and develops concrete suggestions for Türkiye.

Although per capita carbon emissions in Türkiye are below the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) average, Türkiye continues to be one of the countries with the largest source of emissions in absolute terms. Türkiye currently ranks 18th in terms of countries that emit the most emissions in the world. According to its updated nationally determined contributions (NDCs), Türkiye has committed itself to reducing greenhouse gas emissions by 41% of the reference levels in 2030. However, the International Monetary Fund's (IMF) predictions are that this updated ambitious target will be difficult to achieve. In this case, Türkiye needs to adopt a number of new measures in addition to existing emissions mitigation tools. The most appropriate approach for this is to switch to carbon pricing. Carbon pricing is considered the most rational emissions reduction tool in terms of environmental effectiveness and economic efficiency. Carbon pricing continues to be an important source of income that countries can allocate for general purposes. Despite high inflation, financial pressures, and energy crises around the world, pricing revenues have reached a record level of \$95 billion US dollars. Even in these difficult economic times, countries appear to be prioritizing carbon pricing policies to reduce emissions (especially high-income countries). This is a very remarkable source of income for countries such as Türkiye, whose informal economy is quite high (30% on average). Carbon pricing also has a number of important external benefits, including reducing deaths from local air pollution and reducing traffic congestion and accidents. In Türkiye, which has an exposure rate to local air pollution of 99.9%, carbon pricing will greatly contribute to the reduction of deaths caused by local air pollution.

Carbon pricing must meet four key criteria. A carbon price must first cover all emissions sources. Secondly, the income generated should be used prudently. Thirdly, pricing should be scaled according to the damage caused to the environment. Fourthly, having pricing be stable/predictable is extremely important. A carbon tax naturally meets most of these basic criteria. However, the main problem in carbon tax implementation is that tax rates can be set very low due to various concerns. Additionally, the rates of carbon taxes are generally fixed and do not change suddenly. However, significant reforms were made in carbon tax rates, especially in 2018. In this context, some countries have started to develop variable tariffs that adjust the rate of carbon tax according to emissions targets. The Emissions Trading System (ETS) poses a more serious problem in terms of pricing. For example, ETS prices in the European Union (EU), the world's largest carbon market, fluctuated significantly between 2006-2013. Such price volatility puts clean or renewable energy (REN) technology investments at risk. The most effective solution for this is to include price stabilization mechanisms in ETS prices, such as applying a price floor or ceiling.

A carbon tax is a more suitable option for Türkiye. A carbon tax that would also cover other fossil fuels would be easy to incorporate and implement into the existing fuel tax system. A fuel tax has been applied in Türkiye for years, and the legal infrastructure for the carbon tax already exists. Therefore, no need exists for any separate carbon tax administration. Carbon pricing in Türkiye would also reduce the extent to which Türkiye's emissions-intensive trade-exposed industries (EITEs) are affected by the EU Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). The fact that the EU, which accounts for 34% of Türkiye's imports and 42% of its exports, will begin to impose a carbon tax on its border will affect Türkiye in the long term. The most appropriate solution to reduce this negative impact is the introduction of an equivalent border regulation mechanism. Türkiye should introduce a Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) similar to the EU's. Although administratively simpler, other solutions involve more legal difficulties and, above all, give up all revenue.

For carbon pricing to be successful, it must be supported by other emissions mitigation tools. Although these tools are not as effective as carbon pricing, they may be more publicly accepted because they are not reflected in energy prices. The share of renewable energy (REN) in Türkiye's energy production is still low. Significant incentives are given to coal, which is one of the largest emissions sources. In order for Türkiye to achieve its net zero emissions target, the subsidies given to coal production must be gradually reduced, and renewable energy (REN) production must be further

encouraged. Türkiye still uses a very low percentage of its solar and wind potential. In addition, the high percentage of hydro energy makes Türkiye very sensitive to energy risks. Although Türkiye's most ideal solution for achieving its goals in the energy sector is carbon pricing, when considering the likelihood that this will be socially unacceptable, another alternative solution is to include bonuses in the energy tax system that will reduce emissions rates without increasing energy prices.

Additional measures are needed to reduce the emissions from transportation vehicles in Türkiye. Special excise taxes, which include the main tax applied to new vehicle purchases in Türkiye, partially encourage the purchase of electric and hybrid vehicles. Despite this, the prices for low-emissions electric and hybrid vehicles are still higher than internal combustion engine vehicles. On the other hand, the annual use tax (motor vehicle tax), which is the second tax applied to vehicles, creates an incentive for the long-term use of older vehicles with higher emissions. A vehicle purchase tax system in which motor vehicle purchasing decisions are based on carbon emissions has not been implemented in Türkiye. In contrast, some of the Group of Twenty (G20) countries and EU countries have rearranged their motor vehicle purchase tax systems according to emissions. The most appropriate solution for Türkiye is to develop a similar emissions-based taxation system. Another effective solution is to charge a congestion fee during rush hour traffic. This will also provide important external benefits, such as reducing traffic accidents caused by congestion, shortening vehicle driving distances and reducing demand. Emissions from air transportation are also increasing rapidly in Türkiye. The most effective solution for this is a national aviation tax. Türkiye has an important goal of decarbonizing all new buildings by 2030 and all existing buildings by 2050. However, building renovations often encounter certain obstacles. In this case, the best solution for increasing building renewal rates is to include a bonuses system in the property tax law based on buildings' energy performance. In the face of the inadequacy of global efforts at reducing carbon emissions, reducing methane emissions in the short term has become more important. One of the most effective solutions for this is methane taxation. Such a tax can also be implemented in the mining, agriculture and forestry, and waste sectors, which are the main sources of methane emissions. In Türkiye, a solid waste tax (per garbage bag) based on the waste in buildings will both encourage recycling and reduce methane emissions in landfills. Fuel taxes in Türkiye are not designed to take emissions into account. The basic principle in fuel taxes should be that tax rates must be determined to reflect environmental damage. Fuel prices in Türkiye are quite high on a global scale due to its very high special consumption taxes. However, because the tax focuses only on certain types of road fuel, it serves the purpose of generating revenue rather than reducing emissions. Türkiye still has a 98% dependence on oil for vehicle fuel. In this case, the most appropriate solution would be to switch to a system based on carbon pricing when taxing vehicle fuels.

As a result, Türkiye has yet to have a carbon pricing policy. The carbon trading mechanism (ETS) is permitted by the Environmental Law. The Draft Law on Climate Change states that an ETS will be established. However, a carbon tax is a more suitable option for Türkiye. A national carbon tax, starting from the average price envisaged by the Paris Agreement and gradually rising to emissions targets, would align Türkiye's medium- and long-term emissions targets. The predictions of the World Bank (WB) and IMF are also in line with this. Because the infrastructure already exists for the carbon tax, implementing it will not create a completely new obligation or additional burden. The carbon tax could cover all sources of pollution (especially road transport, which is a major source of emissions) and thus be more effective in combating emissions. Meanwhile, ETS is much more costly in administrative terms and generally covers large emitters. Still, its most attractive aspect is that it provides certainty in reaching emissions targets. For this purpose, ETS can be applied in the energy and industry sectors, and the carbon tax can be applied in the building and transportation sectors using a mixed system. Such a situation would require the harmonization of permits and trading/tax rate levels. Revenue from carbon pricing should be used primarily for reducing employment taxes and targeted subsidies for low-income households. Part of the revenue can also be allocated to promote renewable energy (REN) resources. With carbon pricing, carbon adjustment at the border will be required to maintain the competitiveness of Türkiye's EITE industries. In order to increase the social acceptance of carbon pricing, it must be supported by other mitigation measures. Because carbon pricing will raise the prices of fossil fuels, it probably needs to be supported by other mitigation tools that have much higher public acceptance. What stands out among these is an emission-based tax and subsidy system. This can be implemented in almost all sectors. This system, which imposes additional taxes on emissions that occur above the average emissions rates and which provides tax reductions or subsidies for emissions that are below the average emissions rates, needs to be integrated into existing tax laws.

1. Giriş

Küresel ısınmanın normal seviyelerde yani en fazla 2 derecede tutulabilmesi için, sera gazı emisyonlarının azaltılması şarttır. Aralarında Türkiye'nin de bulunduğu ve küresel sera gazı emisyonunun neredeyse %90'ını oluşturan ülkeler, yüz yılın ortası için net sıfır emisyon hedefleri ortaya koymuştur. Bütün bu ülkeler, son derece iddialı emisyon hedeflerine

ulaşabilmek için öncelikle, orta vadeli bir sera gazı emisyonu azaltımı planı açıklamıştır (Bkz., Climatewatch, 2024). Bununla birlikte ülkeler belirlenen orta vadeli ulusal katkı beyanlarını tamamen yerine getirilseler dahi, mevcut emisyon azaltımı tedbirleri ile küresel karbon emisyonlarının 2030 yılında referans seviyelerin sadece % 13 altına düşebileceği öngörülmektedir (Parry ve ark. 2023, s. 4). Bu gerçek karşısında, ülkelerin ilave veya yeni emisyon azaltımı tedbirleri almadan, Paris Anlaşması'nın öngördüğü 2050 yılı için sıfır emisyon hedeflerine ulaşmaları zordur (Çelikkaya, 2023, s.2).

Küresel ısınmada hali hazırda gözlemlenen hızlı artış, sıcak hava dalgaları, kuraklıklar, seller, kasırgalar, yüksek deniz seviyeleri ve aşırı iklim koşulları ile birleşince, sıklığı ve şiddeti ileride daha da artacak olan, çok çeşitli iklim etkilerine neden olmaktadır (Parry ve ark. 2023, s.10). Türkiye'de bu olumsuz etkileri yakından hissetmektedir. Artan sıcaklıklar, yaşanan ciddi kuraklıklar ve yükselen deniz seviyeleri, ilerleyen süreçte daha sık ve şiddetli iklim değişikliklerinin oluşmasına neden olacaktır. Bu nedenle karbon fiyatlandırmasını merkezine alan geniş kapsamlı bir sera gazı emisyonu azaltımı stratejisi, her şeyden önce Türkiye'nin kendi çıkarıdır. Karbon fiyatlandırması, halen en etkili ve en verimli emisyon azaltımı çözümü olarak kabul edilmektedir. Avrupa'da otuz yılı aşkın bir süredir karbon fiyatlandırması yapılmaktadır. İlk olarak Finlandiya 1990 yılında bir karbon vergisi uygulamaya başlamıştır. Geline nokta, yetmişden fazla yargı alanında, ancak halen ağırlıklı olarak yüksek geliri ülkeler olmak üzere, karbon vergisi veya emisyon ticareti şeklinde, bir karbon fiyatlandırması seçeneği uygulandığı görülmektedir. Türkiye henüz karbon vergisi veya emisyon ticareti sistemi gibi her hangi bir karbon fiyatlandırması seçeneğine sahip değildir. Bununla birlikte bir karbon fiyatlandırmasına geçilmesi, ilave azaltım tedbirleri ile birlikte Türkiye'nin orta ve uzun vadeli emisyon hedeflerinin uyumlaştırılmasına ve çok sayıda yan faydanın ortaya çıkmasına katkı sunacaktır.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye için en etkili ve en verimli sera gazı emisyonu azaltımı stratejisini belirlemektir. Bunun için ilk olarak, Türkiye'nin ulusal katkı beyanında yer alan orta ve uzun vadeli emisyon azaltımı hedefleri ve bu hedeflere ulaşabilmek için uygulanan politikalar değerlendirilmektedir. İkinci kısımda, Türkiye için en uygun karbon fiyatlandırması seçeneği tartışılmaktadır. Üçüncü kısımda, fiyatlandırmanın toplumsal kabul edilebilirliğini artıracak ve Türkiye'nin emisyonla mücadele politikasına katkı sağlayacak destekleyici politikalar sıralanmaktadır. Bunlar arasında henüz çok bilinmeyen veya politik olarak tercih edilmeyen ancak sektörel bazda emisyonların azaltılmasına yönelik her türlü davranışsal tepkiyi teşvik edeceği düşünülen vergi ve sübvansiyon sistemi daha ön plana çıkmaktadır. Kötülerin vergilendirilmesi veya iyilerin ödüllendirilmesi amacını taşıyan böyle bir yaklaşım, Türkiye'nin sera gazı emisyonunu azaltma politikasına büyük bir katkı sağlayacaktır. Çalışmanın son kısmında ise, etkin ve verimli bir karbon fiyatlandırması yapılabilmesi için gerekli olan koşullar/öneriler sıralanmaktadır.

2. Ulusal Katkı Beyanı

Türkiye'de kişi başına karbon emisyonu 4,7 ton civarındadır. Bu, ortalama 7,9 olan OECD genelindeki kişi başına karbon emisyonunun altındadır. Bununla birlikte Türkiye mutlak manada büyük bir emisyon kaynağı olmayı sürdürmektedir. Türkiye, küresel toplamın %1'ine karşılık gelen 476,34 milyon ton emisyon miktarı ile, Dünyanın en büyük emisyon yayıcısı ülkeleri arasında 18 inci sırada yer almaktadır (OECD, 2023, s. 8). Üretim sektörleri açısından bakıldığında emisyonun yaklaşık %75'i enerji sektörü (enerji, ulaşım, konut, imalat, inşaat) kaynaklıdır. Geriye kalan %25'de; tarım, endüstriyel süreçler ve atıklardan oluşmaktadır. Yakıt türleri açısından bakıldığında ise, kömür, petrol ve doğal gazın, emisyonların sırasıyla; %45, %30 ve %24 ünü oluşturduğu görülmektedir. Özellikle petrol ve doğal gaz başta olmak üzere, toplamda %70 gibi oldukça yüksek bir oranda ithalata bağımlılık söz konusudur. Türkiye halen doğal gazın %99 unu ve petrolün %93 ünü ithal etmektedir. Bu oran kömürde de yaklaşık %50 civarındadır (OECD, 2023, s. 49). Bu olumsuz manzara her şeyden önce enerji arz güvenliği açısından büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Dolayısıyla, Türkiye'nin enerjide kaynak çeşitliliğini arttırması ve bu bağlamda temiz enerji kaynaklarını daha fazla teşvik etmesi gerekmektedir.

Türkiye, ulusal sera gazı emisyonu azaltımı hedeflerini güncellemiştir. Türkiye'nin ulusal katkı beyanında yer alan sera gazı emisyonlarının 2030 yılında referans seviyelerin %21 oranına kadar azaltılması yönündeki taahhüdü, güncellenerek %41'e yükseltilmiştir. Ulusal katkı beyanındaki bu yüzde yüze varan iyileştirme, Türkiye'nin 2053 yılında net sıfır emisyon hedefine olan sıkı bağlılığını ve iyi niyetini açık bir şekilde ortaya koymaktadır. Bununla birlikte en son güncellenmiş ulusal katkı beyanına göre, Türkiye'nin karbon emisyonlarını yaklaşık 693 milyon tonla sınırlandırması gerekecektir. Ancak öngörüler, güncellenen bu iddialı hedefe ulaşılmasının mevcut durumda güç olduğu yönündedir (Parry ve ark. 2023, s.8).

Bu durumda, yüzyılın ortası için belirlenen sıfır emisyon hedefine ulaşılabilmesi için, yeni çözümlere ihtiyaç olduğu açıktır. Halen AB ile uyumlu bir Emisyon Ticareti Sistemi (ETS) uygulanması ile ilgili çabalar sürmektedir. Ayrıca uygulanması planlanan ETS'ye yönelik altyapıyı oluşturmak amacıyla bir izleme, raporlama ve doğrulama sistemi

geliştirilmiştir. Bu kapsamda 2015 yılından beridir toplam emisyonların yaklaşık %50'sinden sorumlu olan 700'ü aşkın sanayi tesisinin emisyon verileri kayıt altına alınmaktadır (İklim Değişikliği Başkanlığı, 2024, s. 54-57). AB ile uyumlu bir Taksonomi (Yeşil Sınıflandırması) çalışmaları da devam etmektedir. AB'de 21 Nisan 2021'de açıklanan sürdürülebilir finans paketinde, sürdürülebilir faaliyet, proje ve uygulamaların kapsamı belirleyen AB Taksonomisi de yer almaktadır. Taksonomiler, yatırımların çevresel amaçlara katkısını ve sürdürülebilirliğini sınıflandırmaktadır. Türkiye, yeşil finansmanın harekete geçirilmesini ve ilgili tüm politika alanlarında yeşil dönüşümün desteklenmesini hedefleyen Yeşil Mutabakat Eylem Planı kapsamında, bir ekonomik faaliyetin sürdürülebilir olması için taşıması gereken nitelikleri belirleyen, ulusal taksonomi mevzuatı hazırlanmaktadır. Taksonomiye ilişkin diğer uluslararası finans kuruluşları ile işbirliği süreçleri ve çeşitli projeler gerçekleştirilmektedir. Ulusal Taksonomi Teknik Uzman Grubu oluşturulmasına dair bir yönerge yayınlamıştır (İklim Değişikliği Başkanlığı, 2023, s. 5-6, 13-17).

3. Karbon Fiyatlandırması Seçenekleri ve Tasarımları

Karbon fiyatlandırması, çevresel etkinlik ve ekonomik verimlilik açısından en etkili emisyon azaltımı yaklaşımı olarak kabul edilmektedir. Diğer emisyon azaltımı araçlarından farklı olarak, fiyatlandırma sadece belli davranışları değil, daha geniş bir alandaki davranışsal tepkileri teşvik etmektedir. Bu durum aşağıdaki tablodan da görülebilmektedir. Buna rağmen diğer azaltım araçlarının daha fazla tercih edilmelerinin nedeni, enerji fiyatlarına yansıtılmamalarıdır. Bu sebepten ötürü, daha etkili ancak toplumsal kabulü daha güç olan karbon fiyatlandırması ile, daha az etkili ancak toplumsal kabulü muhtemelen daha kolay olacak olan diğer emisyon azaltımı araçları arasında bir denge kurulması önemlidir (Black ve ark. 2022, s. 8; Borenstein ve Kellogg 2022, s. 39). Bir başka ifade ile emisyonla mücadele politikasının başarılı olabilmesi için, karbon fiyatlandırmasının, diğer emisyon azaltımı araçları ile desteklenmesi gerekmektedir.

Tablo 1: Emisyon Azaltım Araçları ve Teşvik Ettikleri Davranışsal Tepkiler

Karbon fiyatlandırması:	<p>i) Enerji üretimi: kömürden, doğal gaz ve yenilenebilir kaynaklara ve oradan da belki de karbon yakalama ve depolama teknolojileri ile nükleer enerjiye geçiş,</p> <p>ii) Sanayi: karbon ve elektrik yoğunluğunun azaltılması (kömür yerine alternatif kaynaklar, hurda metalin daha iyi geri dönüştürülmesi gibi) ve üretim seviyelerinin düşürülmesi,</p> <p>iii) Ulaşım: daha verimli içten yanmalı motorlu araçlara, elektrikli ya da diğer sıfır emisyonlu araçlara geçiş ve araç seyahat mesafelerinin azaltılması,</p> <p>iv) Binalar: emisyon ve elektrik yoğunluğunun ve enerji talebinin azaltılması (enerji tasarruflu binalar, bina yalıtımlarının iyileştirilmesi, elektrikli ısı pompaları, enerji verimli cihazlar, ısıtmanın azaltılması/kısılanması, gibi).</p>
Diğer azaltım araçları:	<p>i) Portföy standartları ve tarife garantileri: sadece, fosilden, yenilenebilir enerji üretimine geçişi, teşvik ederler,</p> <p>ii) Yeni araçlara yönelik emisyon oranı düzenlemeleri; sadece, kara yolundan kaynaklanan emisyonları ve onu da aşamalı olarak azaltırlar. Tam tersine, daha çok emisyon yayan eski araçların trafikten/kullanımdan çekilmesini hızlandırmazlar ya da araç seyahat mesafesini azaltmazlar. İlâveten, daha verimli içten yanmalı motorlu araçlara geçişi, teşvik etmezler,</p> <p>iii) Net sıfır emisyonlu yeni binalara yönelik teşvikler: sadece, bina stokundan kaynaklanan emisyonları ve onu da çok yavaş olarak (her yıl bina stokunun % 2'sinden daha azının yenilediği, göz önüne alındığında) azaltırlar,</p> <p>iv) Bunların bileşkesi: daha geniş bir alandaki davranışları teşvik edebilir, ancak böyle bir durumda da maliyet etkinliğini sağlamak güç olacaktır (tüm firmalar, programlar ve sektörler arasında, kapsamlı ve akıcı, kredi ticareti piyasaları gibi).</p>

Kaynak: Parry ve ark. (2023)

Karbon fiyatlandırması ülkeler açısından genel amaçlara tahsis edilebilecek önemli bir gelir kaynağı olmaya devam etmektedir. Dünya genelinde yaşanan yüksek enflasyon, mali baskılar ve enerji krizlerine rağmen, fiyatlandırma gelirleri 95 milyar dolar gibi rekor bir seviyeye ulaşmıştır (WBG, 2023, s.31). Bu, özellikle kayıt dışı ekonominin oldukça yüksek olduğu ve gelir kabiliyetini sınırlandırdığı ülkeler için oldukça dikkat çekici bir gelir kaynağıdır. Türkiye'de otlama %30 oranı ile kayıt dışı ekonominin oldukça yüksek olduğu ülkeler grubunda yer almaktadır. İlginç bir şekilde bu zor ekonomik dönemlerde bile ağırlıklı olarak yüksek gelirli ülkeler olmak üzere, ülkelerin emisyonlarını azaltmak için fiyatlandırma politikalarına öncelik verdikleri görülmektedir. Geline aşamada kapsanan küresel sera gazı emisyonlarının oranı, halen çok yüksek olmamakla birlikte, son on yılda %7'den %23'e ulaşmıştır (Timilsina ve ark. 2021, s. 4).

Karbon fiyatlandırması nispi bir maliyet tasarrufu sağlamaktadır. Bu kapsama; temiz teknolojilerin yüksek yıllık maliyetleri, yaşam boyu enerji maliyetlerindeki net tasarruflar, emisyon yoğun teknoloji yatırımlarından vazgeçilmesi ve ayrıca enerji kullanımındaki azalmanın kişi ve kurumlara sağladığı faydaların tamamı dahildir. Ancak bunlara, yerel hava kirliliğinden kaynaklanan ölümlerin azaltılması, trafik sıklığı ve kazalarının azaltılması da dahil olmak üzere, çok sayıdaki çevresel dışsallıklar da ilave edildiğinde karbon fiyatlandırmasının sağladığı maliyet azaltımı daha da artmaktadır. Yerel hava kirliliğine maruz kalma oranı OECD genelinde %61,7 iken, bu oran Türkiye’de %99,9’dur. Türkiye’de hava kirliliğine bağlı ölümlerin 2030 yılına kadar yılda 9.700 kişiye ulaşacağı tahmin edilmektedir (Parry ve ark. 2023, s. 9; OECD, 2023, s.8). Bir karbon fiyatlandırması, başta sağlık sorunu olan yaşlılar ve kentlerde yaşayanlar olmak üzere, Türkiye’de en azından bu sayıdaki yerel hava kirliliğine bağlı erken ölümlerin azalmasına büyük katkı sağlayacaktır.

Karbon fiyatlandırmasının tasarımında bazı temel kriterin karşılanması gerekmektedir. Fiyatlandırmanın; i) kaynaklarının tamamını kapsamaması, ii) gelirin ihtiyatlı bir şekilde kullanılması, iii) çevreye verilen zarara göre ölçeklendirilmesi ve iv) istikrarlı veya öngörülebilir olması, önemlidir. Bir karbon vergisi, bu dört özelliği de büyük oranda karşılayabilir. Tek sorun vergi oranlarının politik kaygılar ve sektörel lobicilik çabaları nedeniyle oldukça düşük olarak belirlenebilmesidir. Örneğin halen, Paris Anlaşması ile öngörülen ton başına 35 doların üzerinde bir karbon vergisi uygulayan ülke sayısı son derece sınırlıdır ve onlarda da başta deniz taşımacılığı olmak üzere sağlanan özel ayrıcalıklar yoluyla efektif vergi oranını ciddi anlamda düşürülmektedir. Bununla birlikte gerçekleştirilen reformlar sayesinde İsviçre ve Portekiz gibi bazı ülkeler karbon vergisinin oranını emisyon hedeflerine göre ayarlayan değişken tarifeler geliştirmeyi başarmıştır. ETS ise, özellikle dördüncü özelliği karşılama konusunda sorunludur. Uygulamada ETS’lerin fiyatlandırma açısından ciddi bir risk teşkil ettikleri görülmektedir. Örneğin dünyanın en büyük karbon piyasası olan AB’de 2006 ve 2008 yıllarında ETS fiyatları 30 Euro’ya kadar çıkmıştır. Bununla birlikte 2007 ve 2013 yıllarında ise 5 Euro’nun dahi altına düşmüştür. Bu tür bir fiyat oynaklığı, temiz teknoloji yatırımlarını ciddi riske sokmaktadır. Bu fiyat değişkenliği sorununun çözümü için halen AB, Kaliforniya, Kore, İngiltere, Kanada gibi büyük karbon piyasalarında ETS fiyatlarına bir taban veya tavan uygulamaktır ve bu tür fiyat istikrar mekanizmalarının, yatırımcıların fiyat belirsizliğini gidermede oldukça etkili olduğu görülmektedir (Parry ve ark. 2014, s. 43; Parry ve ark. s. 2021, 13; Çelikkaya, 2023, s. 7). Aşağıdaki tabloda karbon fiyatlandırması seçeneklerinin özet bir karşılaştırması yer almaktadır.

Tablo 2: Karbon Fiyatlandırması Seçenekleri

Tasarım	Karbon Vergisi	Emisyon Ticareti Sistemi
Yönetim	Yönetimi daha kolaydır, sadece çevresel amaçlı vergilerde artışa yol açar.	Yönetimi daha zordur, emisyonun ve ticaretin izlenebilmesi için ek kapasiteye ihtiyaç doğar.
Fiyat	Fiyatlar bellidir, temiz teknoloji kullanımını teşvik eder.	Fiyat değişkendir, fiyat ayarlamalarını gerektirebilir.
Emisyon	Emisyon hedeflerinde kesinlik yoktur, vergi oranlarının periyodik olarak ayarlanması gerekir.	Emisyon hedefleri bellidir, emisyon miktarına otomatik olarak bir sınır/kota koyar.
Gelir	Gelir, genellikle genel amaçlar için (diğer vergilerin düşürülmesi, yatırım gibi) kullanılır.	Gelir, genellikle tahsis edilir, özellikle ücretsiz tahsisler, arzu edilmeyen dağılım etkilerine yol açar.
Kabul	Adında vergi olan çözümleri uygulamak daha zordur, gelirlerin kullanımı ve iletişim/bilgilendirme önemlidir.	Daha fazla kabul görebilir, ancak gelirin kirliticilere iade edildiği bir durum gerçekte kabulü zorlaştırır.
Rekabet	Sınırdaki karbon ayarlaması etkilidir. Eşik istisnası veya kısmi muafiyet, vergi oranını düşürerek azaltma teşvikini baltalayabilir.	Daha ılımlı azaltma seviyelerinde ücretsiz tahsisler daha etkilidir. Sınırdaki karbon ayarlamaları (özellikle ihracat indirimleri) daha fazla yasal zorluk içerir.
Uyum	Diğer azaltım araçları ile uyumludur, işletme vergilerine ve bazı durumlarda ödül-ceza sistemine uygundur, daha fazla politika ile emisyon, daha fazla azaltılabilir.	Diğer azaltım araçları ile daha az uyumludur, tavanları ayarlamak suretiyle, emisyonları etkilemeden, fiyatlar azaltılabilir.

Kaynak: Parry ve ark. (2023); Çelikkaya, (2023); Çelikkaya ve Küçük, (2014).

Karbon fiyatlandırması açısından en büyük sorun enerji fiyatlarındaki hızlı artıştır. Dünya genelinde son iki yılda, doğal gaz, kömür ve petrol fiyatları sırasıyla; % 700, %180 ve %110 artmıştır (Parry ve ark. 2023, s. 6). Dünyada yaşanan savaşlara ve diğer pek çok belirsizliğe rağmen, arz-talep uyumunun sağlanmasıyla birlikte, akaryakıt fiyatlarının düşmeye başladığı bir zamanda, fiyatlandırmanın kabulü daha kolay olacaktır. Bununla birlikte fiyatlandırma enerji fiyatlarına yansıtacağı için, toplumun bir kesimi tarafından, özellikle de düşük gelirli haneler tarafından, büyük bir

direnişle karşılaşma ihtimali yüksektir. Bu tür bir muhalefetin çok sayıda örnekleri yaşanmıştır. Örneğin İsviçre'de 2000 ve 2015 yıllarında iki kez enerji vergisi teklifleri, ABD/Washington'da 2016 ve 2018'de iki kez karbon vergisi teklifleri, halk tarafından reddedilmiştir. En son Fransa'da 2018 yılında sarı yelekliler hareketi olarak anılan protestolar, akaryakıt vergisi artışlarının askıya alınması ile sonuçlanmıştır (Black ve ark. 2021, s. 15; Uyduranoğlu ve Öztürk 2020, s. 1175).

Bu nedenle, fiyatlandırmanın toplumsal kabulünü kolaylaştıracak; yoksullara, çalışanlara ve bölgelere yardımlar, gelirlerin geri dönüştürülmesi, sektörel vergi-sübvansiyon programları gibi, destekleyici politikalara ihtiyaç olacaktır (IMF, 2019, s. 9; Timilsina ve ark. 2021, s. 4-5). Bunun için karbon vergisi çok daha uygun bir seçenektir (Çelikkaya, 2011a, s. 91). Özellikle İskandinav ülkelerinde karbon vergisi çalışanların vergi yükünün düşürülmesine yardımcı olmuştur (Borenstein ve Kellogg 2022, s. 7). Karbon vergisi gibi ETS'lerin de istihdamın vergi yükünü düşürmek için kullanılması mümkündür. Ancak uygulamada ücretsiz izin tahsislerinin oldukça yaygın olduğu görülmektedir. Ayrıca izinlerin fiyatlandırıldığı yerlerde ise ETS'den elde edilen gelirler, genel amaçlar için kullanılmak üzere bütçeye aktarılmak yerine, tablo 3'den de görüleceği gibi daha çok iklim eylemlerine tahsis edilmektedir (Çelikkaya, 2023, s. 12). İklim eylemlerinin kapsamına; emisyonun azaltılması, YEN teknolojilerinin desteklenmesi, ağaçlandırma, karbon tutma ve depolama, düşük emisyonlu ulaşım geçiş, Ar-Ge, bölgesel ısıtma ve sosyal yardımlar girmektedir (Parry ve ark. 2014, s. 41).

Tablo 3: Karbon Fiyatlandırma Planları, G20 ve AB Ülkeleri

Ülke/Bölge	Karbon Vergisi/ ETS/ Karma*	Yıl	Kapsam				Kapsama Oranı*** (%)	Fiyat** Dolar/ton	Gelir % GSYİH	Vergi/ Uygulanma Noktası	Kullanım
			Enerji	Endüstri	Ulaşım	Binalar					
Arjantin	KV	2018	Var	Var	Var	Yok	20	5	0.070	Orta	Genel bütçe
Kanada	Karma	2019	Var	Var	Var	Var	67	38	0.16	Orta	Vergi indirimleri, Çevresel harcamalar
Çin	ETS	2013, 2014, 2016, 2021	Var	Yok	Yok	Yok	38	9	0.32	Orta	Çevresel harcamalar
Fransa	Karma	2005, 2014	Var	Var	Var	Var	56	64	0.41	Orta ve Aşağı	Genel bütçe, Çevresel harcamalar
Almanya	ETS	2005, 2021	Var	Var	Var	Var	85	62	0.45	Orta ve Aşağı	Çevresel harcamalar
Endonezya	KV	2022	Var	Yok	Yok	Yok	26	2	0.05	Orta	Genel bütçe
İtalya	ETS	2005	Var	Var	Yok	Yok	34	87	0.18	Orta	Genel bütçe, Çevresel harcamalar
Japonya	Karma	2010, 2011, 2012	Var	Var	Var	Var	77	2	0.05	Orta	Çevresel harcamalar
Kore	ETS	2015	Var	Var	Var	Var	73	19	0.99	Orta	Çevresel harcamalar
Meksika	Karma	2014, 2020	Var	Var	Var	Var	61	4	0.02	Orta	Genel bütçe
Güney Afrika	KV	2019	Var	Var	Var	Var	80	10	0.04	Orta	Genel bütçe
İngiltere	Karma	2013, 2021	Var	Var	Yok	Yok	49	67	0.42	Aşağı	Genel bütçe, Vergi indirimleri
ABD	ETS	2009, 2012, 2018, 2021	Var	Var	Var	Var	7	24	0.05	Yukarı Ve Orta	Genel bütçe, Doğrudan transferler, Çevresel harcamalar
AB	ETS	2005	Var	Var	Yok	Yok	41	87	0.26	Aşağı	Genel bütçe, Çevresel harcamalar

*Nisan 2023 tarihi itibarıyla uygulanan veya planlanan 73 ulusal karbon fiyatlandırması mekanizması bulunmaktadır.

** Karbon fiyatlarının 2021 yılı ortalaması; 5-115 ton/Dolar arasında farklılaşmıştır.

*** Karbon fiyatlandırması 2021 yılında küresel emisyonların sadece % 21'ini (%16 ETS ve %5 vergi) kapsamıştır.

Kaynak: WBG, (2023); Parry ve ark. (2022a); Parry ve ark. (2023)

Türkiye'de bir karbon vergisinin, mevcut yakıt vergisi sistemine dahil edilmesi ve diğer fosil yakıtları da kapsayacak şekilde uygulanması mümkündür. Bu sayede yönetsel ve yasal alt yapısı zaten mevcut olduğu için ayrı bir karbon vergisi idaresine ihtiyaç kalmayacaktır (Çelikkaya, 2023, s. 8). Türkiye köklü bir akaryakıt vergisi uygulama tecrübesine

sahiptir¹ ve 1930 yılından beridir akaryakıt ürünlerinden doğrudan vergi alınmaktadır (1718 sayılı Dahili İstihlak Vergisi Hakkında Kanun, m., 2). Buna karşılık hazırlıkları devam eden AB ile uyumlu bir ETS sistemi, emisyonların ve ticaretin izlenmesi için ek kapasite gerektirecektir. Bu nedenle uygulamada ETS'ler genellikle küçük ölçekli emisyon yayıcıları kapsamında tutmaktadır. Ancak emisyon hedeflerine daha kesin bir şekilde ulaşılabilmesi ETS'leri daha cazip kılmaktadır. Bu durumda bir üçüncü seçenek karma bir yaklaşım uygulamaktır. Örneğin AB-ETS sisteminde, enerji ve sanayi sektörleri ETS kapsamında değerlendirilmektedir. Buna karşılık Danimarka, Finlandiya, Fransa, İrlanda, Portekiz, İsveç gibi ülkeler, ulaştırma ve inşaat sektörlerini karbon vergisi kapsamında değerlendirmeyi tercih etmektedir. Böyle bir durumda ise, maliyet etkinliği açısından, karbon fiyatlarının uyumlaştırılması (vergi oranlarının seyrine eşdeğer bir taban fiyat belirlenmesi) gerekecektir (Parry ve ark. 2023, s. 12). Yukarıdaki tablodan da görüleceği gibi OECD ve AB üyesi ülkeler arasında her üç seçeneği de tercih eden ülkeler bulunmaktadır.

Türkiye'de bir karbon fiyatlandırması aynı zamanda emisyon yoğun sektörlerin, AB'nin sınırdaki karbon düzenlemesinden etkilenme derecesini de azaltacaktır. AB, 11 Aralık 2019 tarihli Yeşil Mutabakat ile enerji, ulaşım, sanayi, finans, inşaat ve tarım sektörlerinde, sınırdaki karbon vergisi uygulama kararı almıştır. Her hangi bir yükümlülük gerektirmeyen dört yıllık bir geçiş döneminin ardından 2023 yılından itibaren, demir-çelik, alüminyum, çimento, gübre ve elektrik ürünleri ile sınırlı olmak üzere, sınırdaki karbon düzenlemesi mekanizması uygulanmaya başlanmıştır ve süreç 2026 yılında tamamlanmış olacaktır. AB'nin buradaki amacı rakiplerinden daha yüksek düzenleyici maliyetlerle karşılaşan yurt içi firmalara rekabet avantajı sağlamak ve yatırımların daha düşük emisyon hedefi olan ülkelere, yani vergi olmayan ya da düşük olan ülkelere kaymasını önlemektir (Çelikkaya, 2023, s. 13). Bu kapsamda eşdeğer iklim politikaları olmayan ülkelere ithal edilen mallara karbon içeriğine göre ayarlanan vergiler uygulanacak ve aynı zamanda bu ülkelere yapılan ihracata ise vergi indirimi yapılacaktır (Ticaret Bakanlığı, 2021, s. 12).

Türkiye'nin ithalatının %34'ünü ve ihracatının %42'sini oluşturan AB'nin sınırında böyle bir düzenleme yapması yani bir tür gümrük vergisi uygulayacak olması, Türkiye açısından bir risktir (WBG, 2022a, s. 16). Yakın tarihli bir araştırma ilave önlemler alınmadığı takdirde Türkiye'nin GSYİH kaybının verginin büyüklüğüne bağlı olarak 2030 yılına kadar %2,7 ila %3,6 aralığında olacağını göstermektedir (Acar ve ark. 2022, s. 8180). Bundan en çok emisyon yoğunluğu AB'ye göre daha yüksek olduğu için, demir-çelik ve alüminyum sektörleri etkilenecektir. Türkiye, demir ve çelik ihracatının %37'sini (yıllık 5 milyar dolar) ve alüminyum ihracatının %64'ünü (yılıda yaklaşık 1,4 milyar dolar) AB'ye gerçekleştirmektedir (OECD, 2023, s. 53; WBG, 2019, s. 97; Yeldan ve ark. 2020, s. 12vd). Dünya Bankası, sınırdaki karbon ayarlamalarının Türkiye üzerinde uzun vadeli etkisinin makine ve ekipman imalat sektörleri hariç, oldukça büyük olacağını öngörmektedir (WBG, 2022b, s. 95-97). Bu etkinin azaltılabilmesi için en uygun çözüm eşdeğer bir sınırdaki karbon düzenlemesi yapılmasıdır. Fiyatlandırma muafiyeti, emisyon standardı ve ücretsiz tahsisler gibi diğer alternatif çözümler ise idari yönden daha basit olmakla birlikte, hem azaltma teşviklerini sınırlandırmakta ve hem de potansiyel gelirden vazgeçmektedir (Parry ve ark. 2023, s. 23; Keen ve ark. 2021, s. 23).

4. Diğer Emisyon Azaltım Araçları

Karbon fiyatlandırmasının başarıya ulaşabilmesi için, diğer azaltım araçları ile desteklenmesi gereklidir. Her ne kadar bu araçlar karbon fiyatlandırması kadar etkili olmasa da, enerji fiyatlarına yansıtılmadıkları için, toplumsal kabulü daha fazla olabilecektir.

4.1. Enerji Üretiminde Emisyona Dayalı Olarak Vergilendirilmesi

Türkiye'nin her yıl %3-4 oranında artan enerji talebinin büyük bir kısmı halen fosil yakıtlardan (%33 kömür ve %17 gaz) karşılanmaktadır. Üretimde yenilenebilir enerjinin (YEN) payı sadece %15,2 civarındadır (IEA, 2021, s. 71; OECD, 2023, s. 12; WBG, 2022a, s. 36). En büyük emisyon kaynaklarından biri olmasına rağmen kömür üretimine², toplamda büyük boyutlara ulaşan destekler verilmektedir. Bu gruba; sübvansiyon, ücret istisnası, tarife garantileri ve düşük vergileme dahildir. Bu, ithalata olan bağımlılığı azaltmak ve yakıt çeşitliliğini artırmak politikasının haklı bir gerekçesi olsa dahi, Türkiye'nin 2053 yılında sıfır emisyon hedefine ulaşabilmesi için, kömür üretimine verilen sübvansiyonların aşamalı olarak kaldırılması gerekmektedir. Örneğin Hindistan ve Güney Kore 2018 yılında kömürün vergisini artıran vergi reformları yapmıştır. Türkiye'nin ayrıca 2030 yılında %67 YEN hedefine uygun olarak YEN üretiminin daha fazla teşvik etmesi gerekmektedir (Çelikkaya, 2021, s. 295). Türkiye'de 2018-2022 döneminde kömürün elektrik üretimindeki payı nispeten %16 civarında sabit kalırken, YEN'in payı ciddi bir artış göstermiş ve %21,4'den %42,4'e

¹ Türkiye'de akaryakıt vergilerinin tarihsel gelişimi hakkında daha geniş bilgi için bkz., (Çalışkan, 2020, s. 12vd).

² Türkiye'de kömür üretiminde özellikle düşük ısı ancak daha yüksek emisyonlu olan linyit kömürü, büyük bir paya sahiptir. Türkiye'nin kanıtlanmış linyit rezervlerinin %1,3'üne sahiptir. Örneğin Konya Karapınar'da planlanan 5 GW'lık linyit santrali aynı zamanda Dünyanın en büyük kömür santrallerinden biri olacaktır (Parry ve ark. 2023, s. 24).

çıkmiştir (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023a, s. 38). Türkiye halen YEN kurulu gücü bakımından Dünyada 12 inci ve Avrupa 5 inci sıradadır. Buna karşılık Türkiye halen güneş potansiyelinin sadece %3'ünü ve rüzgar potansiyelinin de sadece %15'inin kullanabilmektedir (Ticaret Bakanlığı, 2021, s. 26). Ayrıca YEN'in içinde hidronun payının %20-%30 aralığında oldukça yüksek olması, 2014 ve 2021'de yaşanan kuraklıklarda olduğu gibi Türkiye'yi, enerji risklerine karşı oldukça hassas kılmaktadır. Örneğin Danimarka bu tür bir riski, etkin şebeke yönetimi, dolun tesisleri ve kaynak eşitleme yoluyla yönetmektedir. Ancak Türkiye halen YEN depolama ve benzeri teknolojiler için diğer OECD üyelerinden çok daha az harcama yapmaktadır (OECD, 2023, s. 52).

Türkiye, YEN üretimini hali hazırda; tarife garantisi, net ölçüm ve ihale yoluyla teşvik etmektedir. 2005 yılında YEN teknolojilerine kurulum maliyetlerine göre 7,3-13,3 cent/kWh arasında değişen sabit bir tarifeye göre alın güvencesi verilmeye başlanmıştır³. Ayrıca yerli teknolojiler için 0,4- 2,4 cent/kWh arasında değişen ilave katkı verilmektedir⁴. Tarifinin 2010 yılı sonunda güncellenmesi, YEN yatırımlarına olan ilgiyi artırmıştır. Diğer yandan garanti sürenin uzatılması ve tarifinin en azında başlangıçta daha yüksek belirlenmesi YEN yatırımlarının çekiciliğini daha da artıracaktır. Örneğin Almanya'da YEN yatırımlarına 20 yıl gibi oldukça uzun bir süre için destek verilmektedir (Çelikkaya, 2017a, s. 16). Türkiye'de 2013 yılında, hanelere üretim fazlası güneş gücünü (şu an 50kW'a kadar) şebekeye satma imkanı verilmiştir. 2016 yılında bir ihale süreci başlatılmış ve ayrıca %65 yerlilik şartı getirilmiştir⁵. En son 2020 yılında, tüketicilerin, YEN kaynaklarından üretilen elektrik satın alabilmeleri sağlanmıştır (Ticaret Bakanlığı, 2021, s. 27). Türkiye'de YEN yatırımları ayrıca genel bir vergi teşvik sisteminden yararlanmaktadır⁶. İlaveten 2016 yılında proje bazında yeni bir teşvik uygulaması daha başlatılmıştır⁷. Bu sayede 100 milyon doları aşan YEN projeleri KDV ve gümrük vergisi ayrıcalıklarını da içeren toplamda on dört destekten yararlanabilmektedir. Bu gruba; sigorta primi, gelir vergisi stopajı, yeri tahsisi, faiz, hibe, enerji, altyapı, nitelikli personel, sermaye, alım garantisi, izin, tahsis, ruhsat, lisans ve tescil, destekleri dahildir (6745 Sayılı Kanun, m. 80). İhtiyaç odaklı bu esnek sistem, YEN yatırımlarının teşviki için önemli bir dönüm noktası olmuştur (Çelikkaya, 2021, s. 302-303).

Türkiye'nin enerji üretiminde YEN'in payının artırılması ve aynı zamanda kömürün ve doğal gazın payının azaltılması hedefine en uygun politika veya bunun için en etkili araç şüphesiz bir karbon fiyatlandırması olacaktır. Bununla birlikte araştırmalar enerji fiyatlarının en çok bir karbon fiyatlandırması ile yükseldiğini göstermektedir (Borenstein ve Kellogg 2022, s. 40). Böyle bir durumda karbon fiyatlandırmasının toplumun özellikle düşük gelirli kesimi tarafında büyük bir tepki ile karşılaşması ihtimaline karşılık, alternatif bir diğer çözüm, enerji fiyatlarını yükseltmeden emisyon oranlarını düşürecek bir vergi ve sübvansiyon mekanizması geliştirilmesidir (Parry ve ark. 2023, s. 26). Böylece her hangi bir enerji üreticisi, ortalama emisyonlara göre bir bedel ödeyeceği için, emisyonlarını azaltma yönündeki her türlü davranışsal tepkiden yararlanmak zorunda kalacaktır. Bir başka ifade ile emisyonları azaltmanın aynı zamanda bir ödülü olacaktır.

Karbon emisyonunun azaltılması konusundaki küresel çabaların yetersizliği düşünüldüğünde, kısa vadede metan emisyonlarının azaltılması daha büyük bir önem kazanmaktadır. Bunun için metan emisyonu kaynaklarının bir bedel ödemesi gerekmektedir. Bu konuda öncü ülkelerden biri olan Norveç'te, sayıları yaklaşık otuz kadar olan petrol ve gaz şirketleri 50 Dolar/tonCO₂ tutarında bir metan vergisi ödemektedir. Benzer bir vergi ABD tarafından da uygulanmaya başlanmıştır. Verginin oranı aşamalı olarak 2026 yılında 50 Dolar/tonCO₂ olacaktır (Parry ve ark. 2022b, s. 2-9). Böyle bir bedelin diğer metan emisyonu kaynaklarına da genişletilmesi mümkündür (Parry ve ark. 2023, s. 32). Örneğin Yeni Zelanda, 2025'ten itibaren tarımsal emisyonları fiyatlandırılan dünyadaki ilk ülke olmaya hazırlanmaktadır (WBG, 2023, s. 25). Kosta Rika'da, ormancılık faaliyetlerinde emisyona dayalı bir çevre hizmetleri vergisi uygulanmaktadır (Sedjo ve Marland 2003, s. 438). Atık sektöründe ise, metan emisyonlarının azaltılmasına yönelik davranışsal tepkiler daha sınırlı olduğu için, böyle bir verginin uygulanması daha kolay olacaktır (Parry ve ark. 2022b, s. 10). Bu konuya bina emisyonlarının azaltılması ile ilgili kısımda ayrıca değinilecektir.

4.2. Ulaşım Araçlarının ve Yakıtlarının Vergilendirilmesinde Emisyonun Esas Alınması

Türkiye'nin ulaşım araçlarından kaynaklanan emisyonların azaltılmasına yönelik her hangi bir taahhüdü bulunmamakla birlikte, 2030 yılına kadar 1 milyon yeni elektrikli aracın yollarda olması hedeflenmektedir (İklim Değişikliği Başkanlığı, 2024, s. 74; Strateji ve Bütçe Başkanlığı 2023a, s. 95). Bu iddialı hedefe karşılık şu ana kadar

³ 5346 Sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Üretimi Amacıyla Kullanılması Hakkındaki Kanun, (RG. Tarih: 18 Mayıs 2005, RG. No: 25819)

⁴ Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmeliğin yerli ürün kullanımının desteklenmesini düzenleyen 21 inci maddesi yürürlükten kaldırılmıştır (RG. Sayı: 29865, RG Tarih: 22 Ekim 2016)

⁵ İhale yönteminin en büyük riski çok düşük teklifler verilmesi halinde projelerinin başarısız olabilmesidir. Örneğin İngiltere'de tamamlanamayan projelerin çokluğu nedeniyle 2003 yılında kota zorunluluğuna dayalı bir modele dönülmüştür (Çelikkaya, 2017b, s. 69)

⁶ 2012/3305 Sayılı Yatırımlara Devlet Yardımları Hakkındaki Bakanlar Kurulu Kararı (RG. Tarih: 19 Haziran 2012, RG. No: 28328)

⁷ 6745 Sayılı Yatırımların Proje Bazında Desteklenmesi ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (RG Tarih: 7.9.2016, RG. No: 29824); Bakanlar Kurulu Kararı No: 2016/9495 (RG. Tarih: 26 Kasım 2016, RG. No: 29900)

elektrikli araç satışları, yeni araç satışlarının % 1'inin altında kalmıştır. Bazı Avrupa ülkelerinde bu oran % 10-25 arasında, İzlanda ve Norveç'te %52 ve %75 seviyelerde ve Dünya'da ortalama % 5 civarındadır (Parry ve ark. 2023, s. 29; Black ve ark. 2022, s. 26).

Türkiye'de yeni araç alımlarında, motor büyüklüğüne göre % 45 ve %220 arasında değişen oranlarda bir ÖTV alınmakla birlikte, elektrikli araçlarda bu oranlar %10 ve %60 olarak uygulanmaktadır. Ayrıca hibrit motorlu araçlar 1600-2.500 cm³ arasındaki konvansiyonel eşdeğerlerine göre, daha avantajlı oranlardan yararlanmaktadır (4760 Sayılı ÖTV Kanunu, m. 12/II Sayılı Liste). Diğer yandan motorlu taşıtlar vergisi ise, tam tersine daha yüksek emisyon yayan eski veya yaşlı araçların daha uzun süre kullanılması yönünde bir teşvik oluşturmaktadır (Çelikkaya, 2011b, s. 114; Şenzeybek ve Mock 2019, s. 1).

Türkiye'de araç alım vergisi sistemi, emisyonu dikkate alacak şekilde tasarlanmamıştır. Buna karşılık, birçok ülke araç alım vergisi tarifelerini, emisyon hedefleri doğrultusunda yeniden düzenlemektedir. Örneğin İsveç, elektrikli ve hibrit araçlara 10.000-60.000 SEK arasında değişen indirim uygularken, yüksek emisyonlu araçlardan 3 yıl süre ile 82-107 SEK arasında ilave vergi almaktadır. Norveç, 2025 yılına kadar bütün araçların sıfır emisyonlu olabilmesi için, vergiyi emisyonla göre ayarlamıştır ve bu sayede birçok aracın elektrikli modelleri, benzinli eşdeğerlerine göre daha ucuz hale gelmiştir. Türkiye'de ise halen indirimli ÖTV oranlarına rağmen, elektrikli ve hibrit araçların fiyatları daha yüksektir. İspanya, 2009 yılında emisyonla göre değişen %4,75-%14,75 aralığında bir tarife getirmiştir. Almanya'da 95gCO₂/km'ye kadar emisyonlu araçlar, vergisinden istisnadır. Avusturya'da, sıfır emisyonlu bazı hizmet araçları, vergiden istisnadır. Hollanda'da düşük emisyonlu araçlar, daha az vergi ödemektedir. Çin'de elektrikli araçların vergisi %50 indirilmiştir ve 2017 yılı sonuna kadar elektrikli araç alımları vergiden istisna edilmiştir. Kanada'da fosil yakıtlı araçlardan 1.000-4.000 CAD aralığında bir yeşil vergi alınmaktadır (Çelikkaya, 2010, s. 70). Türkiye'de de benzer bir emisyonla dayalı vergileme sistemine geçilmesi, düşük emisyonlu araçlara geçiş için önemli bir teşvik oluşturacaktır.

Türkiye'de araç yakıtlarından çok yüksek oranda ÖTV alınmakla birlikte, sadece belli yol yakıtı türlerine odaklandığı için, emisyonun azaltılmasından daha çok gelir sağlama amacına hizmet etmektedir (IEA, 2021, s. 32-33; Çelikkaya, 2020, s. 16). Bu örtülü karbon vergisi, benzin için yüksek olsa da, diğer yakıtlar için durum böyle değildir. Karbon emisyonu benzine göre % 16 daha fazla olan dizelin vergisi benzinin 1/3'ü kadardır (WBG, 2022, s. 36). Her ne kadar yakın dönemde vergi boşluğu daralsa da, yüksek emisyonlu dizel araçlara olan talep halen sürmektedir. Aynı zamanda likit gazın (LPG) daha düşük vergilendirilmesi de, kirliliğe pozitif katkı sağlamaktadır (OECD, 2021, s. 60). Araçlarda YEN yakıt karışımına %2 oranında bir ÖTV indirimi sağlanmakla birlikte, bu oran diğer ülkeler ile karşılaştırıldığında oldukça düşük seviyededir (Çelikkaya, 2017a, s. 20). Örneğin Avusturya'da, %4,6 katkılı benzinde 0,515 Euro yerine 0,482 Euro ve %6,6 katkılı dizelde 0,425 yerine 0,397 Euro indirimli vergi alınmaktadır. Çekya'da biyo yakıt, ÖTV'den muaftır ve etanol ve biyodizel karışımına indirim uygulanmaktadır. İtalya'da biyo yakıtlara %28 indirim uygulanmaktadır (Çelikkaya, 2017c, 9, s. 12).

Akaryakıt vergilerinde temel prensip, vergi oranlarının, çevresel zararları yansıtacak şekilde belirlenmesi olmalıdır. Buna karşılık fosil yakıtlar genellikle verimli seviyelerin yani çevreye zararlı davranışların sosyal maliyetlerinin çok altında vergilendirilmekte ve matrahları dar tutulmaktadır (WBG, 2019, s. 8). Türkiye'de halen araç yakıtlarında %98 petrole bağımlılık bulunmaktadır (OECD, 2023, s. 12; WBG, 2022a, s. 36). Bu durumda en iyi alternatif, karbon fiyatlandırmasına dayalı bir sisteme geçilmesi olacaktır.

Taşımacılık emisyonlarının azaltılabilmesi için ilave bir destek aracı da trafiğin yoğun olduğu saatlerde, araç kullanıcılarına bir bedel (sıkışıklık harcı) ödettilmesidir. Bu aynı zamanda sıkışıklığın neden olduğu trafik kazalarının azalması, araç sürüş mesafelerinin kısılması ve yatık talebinin düşmesi gibi önemli dışsal faydalar da sağlayacaktır (Çelikkaya, 2020, s. 23). Benzer bir uygulama, hava yolu taşımacılığında kaynaklanan emisyonların azaltılmasında da faydası olacaktır. Türkiye'de hava yolu taşımacılığına olan talep her geçen gün artmaktadır. Bunun neden olduğu kirliliğin maliyetinin sebep olanlara yüklenebilmesi için, Türkiye'de de, aynen İsveç ve Hollanda'da olduğu gibi bir ulusal havacılık vergisi getirilmelidir (Çelikkaya, 2020, s. 23).

4.3. Bina Emisyonlarının Azaltılmasının Teşvik Edilmesi

Türkiye'nin, 2030 yılına kadar tüm yeni binaları ve 2050 yılına kadar tüm mevcut binaları karbondan arındırmak gibi önemli bir hedefi vardır (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023a, s. 32). Bu kapsamda yapılan düzenlemeler daha çok yeni binalara odaklanmıştır. Ancak 2019 yılında mevcut binaların yenilenmesini teşvik etmek amacıyla gelir vergisi kanununda değişiklik yapılmış ve yalıtım ve enerji tasarrufu amacıyla yapılan harcamaların bunların üstlenildiği yılda indirilebilmelerine izin verilmiştir (193 Sayılı GVK, m. 40/7). Ayrıca herhangi teşvik bulunmamasına rağmen, binaların çatılarında oldukça fazla güneş ısıtma sistemi bulunmaktadır. Ancak bunların, doğal gazlı ısıtma sistemleriyle değiştirilmeye başlandığı görülmektedir (IEA, 2021, s. 82).

Binaların yenileme oranlarının artırılmasına yönelik çok çeşitli davranışsal tepki bulunmaktadır. Bu gruba;

güçlendirme, yalıtım, temiz ve verimli ısıtma sistemlerine geçiş, enerji tasarruflu aydınlatma ve cihaz kullanımı, akıllı evlere dönüşüm ve bina verimliliğinin artırılması, dahildir. Ancak çoğu zaman bina yenilemelerinde bir takım zorluklarla karşılaşılabilir. Dolayısıyla çok agresif bir karbon fiyatlandırması yapılsa dahi, yenileme maliyetlerinin yansıtılamaması, gerekli peşin fonlardan yoksunluk, sağlanacak enerji tasarrufu konusunda kararsızlık, enerji fiyatları ve yüklenici firmaların kalitesine ilişkin belirsizlikler, bina yenileme oranlarını etkileyebilmektedir (Parry ve ark. 2023, s. 31). Bu nedenle daha iyi bir çözüm teşvik programları uygulamak olabilir. Örneğin mevcut binalarda kullanılan fosil ısıtma sistemlerine vergiler getirilmesi ve elektrikli ısıtma sistemleri için bir indirim veya sübvansiyon sağlanması, sıfır karbonlu ısıtma sistemlerine geçişi hızlandırabilecektir (Parry ve ark. 2023, s. 31).

Türkiye'de emlak vergisi kanununa, binaların enerji performansına dayalı böyle bir vergi ve sübvansiyon sisteminin eklenmesi mümkündür. Halen birçok ülkede yeşil binalar ödüllendirilmektedir. ABD'de, 28 eyalette yeşil binalar emlak vergisinden muaf. Kolorado ve Maryland vergisi iadesi ve Nevada, New York, Kuzey Karolina, Güney Dakota ve Tennessee vergisi indirimi uygulamaktadır. Malezya/Petaling Jaya'da, yeşil binalar emlak vergisinden muaf. Kanada/British Columbia'da, yeşil binalar yedi yıl emlak vergisi ödememektedir. Avrupa ülkelerinden Bulgaristan'da, yeşil sertifikalı binalar 5-10 yıl arasında emlak vergisinden muaf. İtalya'da ve İspanya'da, YEN'le donatılan binalara 5 yıl süre ile ve %15 ve %50 arasında değişen indirimli oranlar uygulanmaktadır. Romanya'da, yeşil sertifikalı binalarda %50 indirim uygulanmaktadır. İsveç'te, YEN tesisleri farklı oranlara tabi tutulmaktadır. Hindistan'da, yeşil binalar %5-10 oranında indirimden yararlanmaktadır (Çelikkaya, 2018, s. 363-375).

Bina emisyonlarının azaltılması için bir diğer çözüm atıkların geri dönüştürülmesini teşvik edecek bir program uygulanmasıdır. Türkiye, 2017 yılında sıfır atık eylem planı hazırlamıştır. Bu kapsamda, atık oluşumunun önlenmesi, atıkların azaltılması, atıkların kaynağında geri dönüştürülmesi ve doğal kaynakların daha verimli kullanılması amaçlanmaktadır (WBG, 2022a, s. 1). Bununla birlikte mevcut atık su vergisi, davranışlara göre değil, binanın niteliğine göre değişmektedir (Belediye Gelirleri Kanunu, mük., m., 44). Verginin, üretilen atık miktarı ile ilişkilendirilmemiş olması, atık azaltımına yönelik bir teşvik oluşturmamaktadır (Çelikkaya, 2021, s. 113).

Bunun yerine binalardaki atığa göre şekillenen bir katı atık vergisi (örneğin çöp torbası başına) geri dönüşüm için büyük bir teşvik sağlayacak ve aynı zamanda çöp sahalarındaki metan emisyonunu azaltacaktır (Çelikkaya, 2011b, s. 106, 109). AB'de halen Güney Kıbrıs, Almanya, Hırvatistan, Malta hariç, 3 Euro/ton ve 113,01 Euro/ton arasında değişen bir çöp depolama vergisi uygulanmaktadır. Örneğin en yüksek oranlardan birini uygulayan Hollanda'da çöp toplama vergisi, geri dönüşüme geçişi hızlandırmıştır. Hollanda'da şu an atıkların %80'den fazlası geri dönüştürülmektedir ve atıkların sadece %2'si depolanmaktadır⁸.

5. Genel Değerlendirme ve Sonuç

Türkiye, 2053 yılı için sıfır emisyon hedefi belirlemiştir. Bu hedefe ulaşabilmek için çeşitli politika tedbirleri alınmaktadır. Ancak IMF'nin öngörülleri mevcut azaltım tedbirleri ile orta ve uzun vadeli emisyon hedeflerinin uyumlaştırılmasının güç olacağı yönündedir. Bu nedenle yeni emisyon azaltımı araçlarına ihtiyaç vardır. Bunu için en ideal çözüm merkezinde karbon fiyatlandırmasının yer aldığı daha kapsamlı bir emisyonla mücadele politikası geliştirilmesidir. 2872 Sayılı Çevre Kanunu⁹ bir karbon ticareti mekanizmasını kurulmasına izin vermektedir (m.. 3/h). Buna dayanarak hazırlanan İklim Değişikliği Kanun Taslağında bir Emisyon Ticareti Sisteminin (ETS) kurulacağı yer almaktadır. Ancak Türkiye için daha ideal olanı ETS yerine, bir karbon vergisi uygulamaktır. Karbon vergisi önemli bir gelir kaynağıdır ve diğer vergilerin yükünün azaltılmasında oldukça etkili olacaktır. Ayrıca karbon vergisinin çevresel amaçlara tahsis edilmesi de pekala mümkündür. Pandemi krizinde artan kamu borç yükleri, emeğin ve tüketimin vergi yükünü artırmıştır. Bu bağlamda karbon vergisi uygun bir gelir kaynağı olacaktır. Paris Anlaşması ile öngörülen 35 dolardan başlayacak¹⁰ ve emisyon hedeflerine ulaşma seviyesine göre ayarlanacak bir karbon vergisinin, mevcut akaryakıt vergisi sistemine dahil edilmesi kolay olacaktır. Türkiye'nin enerji yoğun ticaret sektörlerini (demir, çelik, alüminyum, çimento) fiyatlandırmanın etkilerinden arındırmak için de, sınırda karbon ayarlamasına geçilmesi gerekmektedir.

Karbon fiyatlandırmasının toplumsal tepki ile karşılaşma olasılığı yüksektir. Fosil yakıtların fiyatları yükseleceği için, karbon vergisinin kabul edilebilirliğini artıracak ilave tedbirlere veya azaltım araçlarına ihtiyaç olacaktır. Bunlar içinde ön plana çıkan seçenek özünde kötülerin cezalandırılması ve iyilerin teşvik edilmesine dayalı bir emisyon

⁸ Hollanda'da 2014 yılına kadar çöp depolama vergisi iki farklı oranda (yasak olmayan atıklar için 13 Euro/ton ve izne tabi yanıcı ya da geri dönüşümlü atıklar için 107 Euro/ton) uygulanmıştır (Çelikkaya, 2020, s. 22).

⁹ (RG. Tarih: 11.08.1983, R.G. No: 18132)

¹⁰ IMF uzmanlarının öngörülleri de 35 dolardan başlayan ve aşamalı olarak 75 dolara çıkacak bir karbon fiyatlandırmasının (karbon vergisi veya ETS olabilir) Türkiye'nin orta ve uzun vadeli hedeflerinin uyumlaştırılması için yeterli olacağı yönündedir (Parry ve ark. 2023, s. 15).

fiyatlandırması yapılmasıdır. Türkiye’de enerji, ulaşım, inşaat, tarım ve ormancılık sektörlerinden kaynaklanan emisyonların azaltılmasında, ortalama emisyon oranlarına dayalı bir vergi ve sübvansiyon sistemi, emisyonların azaltılması yönündeki her türlü davranışsal çabayı teşvik edecektir.

Etik Kurul Onayı: Çalışma etik kurul onayı gerektirmemektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Ethics Committee Approval: The study does not require ethics committee approval.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The author have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The author declare that this study has received no financial support.

Yazarların ORCID ID’leri / ORCID IDs of the authors

Ali Çelikkaya 0000-0003-4218-404X

KAYNAKLAR / REFERENCES

- Acar, S., Aşıcı, A. A., & Yeldan, A. E. (2022). Potential Effects of the EU’s Carbon Border Adjustment Mechanism on the Turkish Economy. *Environment, Development and Sustainability*, 24, 8162-8194.
- Black, S., Ruo, C., Aiko, M., Victor, M., Ian, P., & Dinar, P. (2021). Scaling up Climate Mitigation Policy in Germany. *IMF Working Paper*, 21(241), 1-36.
- Black, S., Danielle, M., Ian, P., James R., & Karlygash, Z. (2022). A Framework for Comparing Climate Mitigation Effort Across Countries. *IMF Working Paper*, 22(254), 1-39.
- Borenstein, S., & Ryan, K. (2022). Carbon Pricing, Clean Electricity Standards, and Clean Electricity Subsidies on the Path to Zero Emissions. *EPIC Working Paper*, 96, 1-52.
- Çalışkan, N. (2020). *Akaryakıt Üzerinden Alınan Verilerdeki Olası Değişikliklerin Otomobil Kullanıcılarının Davranışlarına Etkisi: Sakarya İli Örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Climatewatch (2024). Net Zero Tracker. <https://www.climatewatchdata.org/net-zero-tracker> (erişim: 12.02.2024).
- Çelikkaya, A. (2023). Karbon Fiyatlandırması Seçenekleri ve Tasarım Sorunları. *Maliye Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 1-26.
- Çelikkaya A. (2021). Yenilenebilir Enerji Destek Politikaları Üzerine Genel Bir Değerlendirme. *Yeni Türkiye*, 27 (117), 295-304
- Çelikkaya, A. (2020). En Son Çevre Vergisi Reformları Üzerine Bir İnceleme. *Mali Çözüm Dergisi*, 30(158), 13-27.
- Çelikkaya, A. (2018). Dünyada Yenilenebilir Enerji Yatırımlarına Sağlanan Vergi Teşviklerinin Değerlendirilmesi. *AKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(1), 357-384.
- Çelikkaya, A. (2017a). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Yatırımlarına Sağlanan Teşvikler Üzerine Bir İnceleme. *Vergi Sorunları Dergisi*, 345(6), 1-22.
- Çelikkaya, A. (2017b). Yenilenebilir Enerjinin Teşvikine Yönelik Uluslararası Kamu Politikaları Üzerine Bir İnceleme. *Maliye Dergisi*, 172(1), 52-84.
- Çelikkaya, A. (2017c). Avrupa Birliği Üyesi Ülkelerde Yenilenebilir Enerjiye Sağlanan Teşvikler Üzerine Bir İnceleme. *Sayıştay Dergisi*, 104(1), 1-26.
- Çelikkaya, A. (2011a). Karbon Vergisi ve Dünyadaki Uygulamasının Değerlendirilmesi, *Vergi Sorunları Dergisi*, 276, 91-101.
- Çelikkaya, A. (2011b). Avrupa Birliği Üyesi Ülkelerde Çevre Vergisi Reformları ve Türkiye’deki Durumun Değerlendirilmesi. *Anadolu Ü. SBE. Dergisi*, 11(2), 97-120.
- Çelikkaya, A. (2010). Motorlu Taşıtların Vergilendirilmesinde Yeni Eğilim: Karbon Temelli Vergileme Modeli. *Vergi Sorunları Dergisi*, 266, 61-71.
- Çelikkaya A. ve Küçük, Ö. (2014). *Türkiye’de Karbon Vergisi Uygulaması Üzerine Bir Değerlendirme*. Prof. Dr. Şükrü Kızılot’a Armağan, Ankara.
- IMF (2019). *Fiscal Monitor: How to Mitigate Climate Change*. Washington.
- İklim Değişikliği Başkanlığı (2024). 2024-2028 Stratejik Plan. Erişim adresi: <https://iklim.gov.tr/db/turkce/icerikler/files/2024-2028%20Stratejik%20Plan.pdf>
- İklim Değişikliği Başkanlığı (2023). Taksonomi Çerçeve Dokümanı. Erişim adresi: [https://iklim.gov.tr/db/turkce/projeler/files/Taksonomi%20%C3%87er%20%C3%A7er%20Dok%20%C3%BCman%20%C4%B1\(2\).pdf](https://iklim.gov.tr/db/turkce/projeler/files/Taksonomi%20%C3%87er%20%C3%A7er%20Dok%20%C3%BCman%20%C4%B1(2).pdf)

- Keen, M., Ian, P., & James, R. (2021). Border Carbon Adjustments: Rationale, Design and Impact. *IMF Working Paper*, 21(239), 1-42.
- OECD (2023), Economic Survey Türkiye. https://read.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-surveys-turkiye-2023_864ab2ba-en#page1
- OECD (2021) Economic Survey Türkiye. Erişim adresi: https://read.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-surveys-turkey-2021_2cd09ab1-en#page115
- Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2023a). Orta Vadeli Program (2024-2026). Ankara.
- Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2023b). On ikinci Kalkınma Planı (2024-2028). Ankara.
- Parry, I. (2021). Implementing the United States' Domestic and International Climate Mitigation Goals: A Supportive Fiscal Policy Approach. *IMF Working Paper*, 21(57), 1-39.
- Parry, I., Minnett, D., & Zhunussova, K. (2023). Climate Mitigation Policy in Türkiye. *IMF Working Papers*, 2023(108), 1-48.
- Parry, I., Simon, B., & Karlygash, Z. (2022a). Carbon Taxes or Emissions Trading Systems? Instrument Choice and Design. *IMF Staff Climate Note*, 2022(006), 1-25.
- Parry I., Simon, B., Danielle, M., Victor, M., & Nate, V. (2022b). How to Cut Methane Emissions. *IMF Staff Climate Note*, 2022(008), 1-28.
- Parry, I., Simon, B., & James, R. (2021). Proposal for an International Carbon Price Floor among Large Emitters. *IMF Staff Climate Notes*, 2021(001), 1-18.
- Parry, I., Dirk, H., Eliza, L., & Shanjun, L. (2014). *Getting energy prices right : from principle to practice*. International Monetary Fund, Washington, D.C.
- Sedjo, R. A., & Gregg, M. (2003). Inter-trading permanent emissions credits and rented temporary carbon emissions offsets: some issues and alternatives. *Climate Policy*, 3(4), 435-444.
- Şenzybek, M., & Mock, P. (2019). Passenger car emissions in Turkey: A baseline analysis of current vehicle taxation policies in Turkey and their impact on new and used passenger cars, 1-33. Erişim adresi: <https://www.theicct.org/publications/passenger-car-emissions-turkey>
- Ticaret Bakanlığı (2021). Yeşil Mutabakat Eylem Planı 2021. Erişim adresi: <https://ticaret.gov.tr/data/60f1200013b876eb28421b23/MUTABAKAT%20YE%C5%9E%C4%B0L.pdf>
- Uyduanoğlu, A., & Öztürk, S. S. (2020). Public support for carbon taxation in Turkey: drivers and barriers, *Climate Policy*, 20(9), 1175-1191.
- WBG (2023). *State and Trends of Carbon Pricing 2023*. World Bank Group, Washington DC.
- WBG (2022a). *Unlocking Green Finance in Turkey*. World Bank Group, Washington DC.
- WBG (2022b). *Turkey Economic Monitor; Sailing Against the Tides*. World Bank Group, Washington DC.
- WBG (2019). *Fiscal Policies for Development and Climate Action*. World Bank Group, Washington DC.
- Timilsin, T., Yazid, D., Mike, T., & Dirk, H. (2021). Carbon Tax in an Economy with Informality: A Computable General Equilibrium Analysis for Côte d'Ivoire., *WBG Policy Research Working Paper*, 9710, 1-44.
- Yeldan, E., Aşıcı, A. A., & Acar, S. (2020). *Ekonomi Göstergeleri Merceğinden Yeni İklim Rejimi*, TUSİAD.

Atf Biçimi / How cite this article

Çelikkaya, A. (2024). Reconsidering Türkiye's carbon pricing policy. *Maliye Çalışmaları Dergisi-Journal of Public Finance Studies*, 2024; 71, 15–27. <https://doi.org/10.26650/mcd2023-1453538>