

Received-Makale Geliş Tarihi 19.02.2026
Published-Yayınlanma Tarihi 31.03.2026
Volume-Cilt (Issue-Sayı), ss/pp 13 (129), 550-559

Research Article /Araştırma Makalesi
10.5281/zenodo.19341381

Dr. Mustafa Kesgin

<https://orcid.org/0000-0003-0745-7081>
İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İstanbul/Türkiye

Dünyada Karbon Vergilerinin İktisadi ve Tarihsel Gelişimi Türkiye İçin Öneriler

The Economic and Historical Development of Carbon Taxes Worldwide: Policy Recommendations for Türkiye

ÖZET

Bu çalışma, karbon vergilerinin ortaya çıkışı, gelişim süreci ve günümüzde farklı ülkelerde uygulanan modellerini incelemeyi amaçlamaktadır. Çevre ekonomisi literatüründe önemli bir politika aracı olarak değerlendirilen karbon vergileri, sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik piyasa temelli mekanizmalar arasında yer almaktadır. İlk uygulamalar özellikle 1990'lı yılların başında bazı Avrupa ülkelerinde görülmüş, çevresel maliyetlerin fiyatlara yansıtılması amacıyla enerji tüketimi üzerinden alınan vergiler şeklinde uygulanmaya başlanmıştır. Zamanla iklim değişikliğiyle mücadele politikalarının güçlenmesi ve uluslararası çevre anlaşmalarının etkisiyle karbon vergileri daha geniş bir politika çerçevesinde değerlendirilmiştir. 2000'li yıllardan itibaren enerji dönüşümü, sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve maliye politikalarının çevresel boyut kazanması karbon vergilerinin yaygınlaşmasını hızlandırmıştır. Bu bağlamda birçok ülke, karbon fiyatlandırma politikalarını hem çevresel hedeflere ulaşmak hem de kamu gelirlerini çeşitlendirmek amacıyla kullanmaya başlamıştır. Çalışmada karbon vergisi uygulayan ülkeler; vergi oranları, kapsanan sektörler, istisna ve muafiyetler ile vergi gelirlerinin kullanım alanları bakımından karşılaştırmalı olarak ele alınmaktadır. Elde edilen bulgular, karbon vergilerinin yalnızca emisyonların azaltılmasına katkı sağlamadığını, aynı zamanda yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik ederek enerji sistemlerinde dönüşümü desteklediğini göstermektedir. Ayrıca bu vergilerden elde edilen gelirlerin bütçe dengesi, sosyal destek mekanizmaları, enerji verimliliği programları ve çevresel yatırımlar açısından önemli politika imkânları sunduğu görülmektedir. Çalışmanın sonunda Türkiye açısından verilere bakılarak karbon fiyatlandırma politikalarına ilişkin değerlendirmeler yapılmakta ve uygulanabilir politika önerileri sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Karbon Vergisi, İklim Politikası, Enerji Dönüşümü, Kamu Maliyesi.

ABSTRACT

This study examines the emergence, development, and current implementation models of carbon taxes across different countries. In the environmental economics literature, carbon taxes are widely regarded as a market-based policy instrument designed to reduce greenhouse gas emissions. The earliest applications appeared in several European countries in the early 1990s, where taxes were introduced primarily on energy consumption in order to internalize environmental costs within market prices. Over time, the strengthening of climate change policies and the influence of international environmental agreements led to a broader policy framework in which carbon taxes became an important component of climate governance. Since the 2000s, the global energy transition, the growing emphasis on sustainable development goals, and the integration of environmental considerations into fiscal policy have accelerated the adoption of carbon taxes. Many countries have therefore implemented carbon pricing policies not only to achieve environmental targets but also to diversify public revenues and support long-term economic transformation. In this study, countries that implement carbon taxes are comparatively analyzed in terms of tax rates, the sectors covered by the tax, exemption and relief mechanisms, and the allocation of tax revenues. The findings indicate that carbon taxes contribute not only to the reduction of greenhouse gas emissions but also to the promotion of renewable energy investments and structural changes in energy systems. Furthermore, the revenues generated by these taxes provide important opportunities for maintaining fiscal balance, financing social compensation mechanisms, supporting energy efficiency programs, and funding environmental initiatives. The study concludes with an evaluation of Türkiye's potential carbon pricing strategies and offers several policy recommendations.

Keywords: Carbon Tax, Climate Policy, Energy Transition, Public Finance.

1. GİRİŞ

İklim değişikliğinin giderek daha karmaşık bir ekonomik ve siyasi meseleye dönüşmesiyle birlikte, karbon vergileri hem çevre politikalarının hem de kamu maliyesinin en tartışılan araçlarından biri hâline gelmiştir. Fosil yakıt kullanımından kaynaklanan dışsal maliyetleri piyasaya yansıtması nedeniyle “kirleten öder” ilkesinin en somut uygulamalarından biri olarak kabul edilen karbon vergisi, başlangıçta çevre ekonomisi literatüründe teorik bir öneri niteliği taşıırken zamanla ülkelerin enerji, sanayi ve bütçe politikalarına yön veren bir mekanizma hâline gelmiştir. 20. yüzyıl boyunca sanayi üretiminin büyük ölçüde karbon yoğun süreçlere dayanması, bu verginin fiili uygulanmasını geciktirmiş; ancak 1970’lerde yaşanan enerji krizleri hem enerji güvenliği tartışmalarını hem de çevresel kaygıları derinleştirerek karbon fiyatlamasının gündemde daha görünür hale gelmesine yol açmıştır. Kriz yıllarında fosil yakıtların arz riskleriyle birlikte yüksek çevresel maliyetlerin daha açık biçimde ortaya çıkması, enerji tüketimi ile çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ilişkinin yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılmıştır. 21. yüzyıla gelindiğinde yenilenebilir enerji teknolojilerindeki hızlı ilerleme, uluslararası iklim rejimlerinin kurumsallaşması ve düşük karbonlu kalkınmanın küresel bir hedef hâline gelmesi, karbon vergilerini yalnızca bir çevre politikası olmaktan çıkararak ekonomik dönüşümün temel araçlarından biri konumuna taşımıştır. Karbon vergisinin maliye politikası içindeki rolü bu dönemde daha da belirginleşmiş; vergi gelirlerinin enerji dönüşümü, sosyal politika ve bütçe dengelemesi gibi farklı alanlarda kullanılabilmesi, bu aracın çok yönlü bir politika bileşeni olarak değerlendirilmesine olanak tanımıştır. Böylece karbon vergileri, emisyon azaltımının yanı sıra kamu gelirlerinin yapısı, sektörel rekabet ilişkileri ve uluslararası ticaret düzenlemeleri üzerinde de etkili bir araç haline gelmiştir.

Bu çalışma, karbon vergilerinin tarihsel gelişimini dört ana dönem çerçevesinde incelemektedir. İlk dönem, 1970–1989 yılları arasında teorik çerçevenin oluştuğu ve çevre ekonomisi literatüründe dışsallıkların fiyatlandırılmasına ilişkin tartışmaların yoğunlaştığı yılları kapsamaktadır. İkinci dönem, 1990–2000 arasında İskandinav ülkelerinin öncülüğünde gerçekleştirilen ilk uygulamalarla şekillenmiş ve karbon vergisinin pratik bir politika aracına dönüşmesini sağlamıştır. Üçüncü dönem olan 2000–2010 yılları, Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi’nin kurulmasıyla karbon fiyatlamasının kurumsal bir çerçeveye kazandığı, vergilerin ise ETS dışındaki sektörlerde tamamlayıcı bir araç olarak konumlandığı aşamayı temsil etmektedir. Son dönem ise Paris Anlaşması sonrasında karbon fiyatlamasının küresel ölçekte yaygınlaştığı ve ülkelerin farklı tasarım modelleri, sektör kapsamaları ve gelir kullanım tercihleri geliştirerek uygulamayı kendi ekonomik yapılarına uyarladıkları süreçtir.

Bu makalenin amacı, karbon vergilerinin bu tarihsel gelişimini bütüncül bir bakış açısıyla ele almak, farklı ülke uygulamalarını karşılaştırarak verginin ekonomik sonuçlarını değerlendirmek ve Türkiye açısından uygulanabilir politika seçenekleri geliştirmektir. Türkiye’nin enerji yapısı, sanayi profili ve Avrupa Birliği ile olan güçlü ticari bağları dikkate alındığında karbon fiyatlaması, yalnızca çevresel bir gereklilik değil, aynı zamanda ekonomik uyum ve rekabet stratejisinin önemli bir unsurudur. Bu nedenle çalışma, küresel deneyimlerden hareketle Türkiye’nin karbon vergisi tasarımına ilişkin temel ilkeleri ve politika alanlarını tartışmayı hedeflemektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Karbon vergileri literatürü; teorik temeller, ülke uygulamalarına dayalı ampirik bulgular ve uluslararası kurumların düzenli raporları etrafında şekillenmektedir. Pigou’nun dışsallık yaklaşımından itibaren çevresel vergi reformu ve “çifte temettü” tartışmaları bu alanın erken teorik çerçevesini oluşturmuş, özellikle 1970’lerden sonra enerji krizlerinin etkisiyle maliye politikası içindeki konumu güçlenmiştir. Son dönemde Köppl ve Schratzenstaller (2023), karbon vergisinin çevresel etkinlik, büyüme, gelir dağılımı ve kamuoyu kabulü üzerindeki sonuçlarını kapsayan geniş bir ampirik literatür değerlendirmesi sunmuştur. Ülke uygulamalarına yönelik çalışmaların çoğu, karbon vergisinin emisyon azaltımında etkili olduğunu göstermektedir; Britanya Kolumbiyası’nda yapılan değerlendirmeler, gelir nötr karbon vergisinin emisyonları %5–15 aralığında düşürdüğünü ve ekonomide kayda değer bir olumsuz etki yaratmadığını ortaya koymuştur (Murray & Rivers, 2015). İsveç imalat sektörüne ilişkin mikro veriler kullanan Martinsson ve arkadaşları (2024) ise karbon fiyatlamasının firma düzeyinde uzun vadeli emisyon azaltımı sağladığını göstermektedir. Pretis (2022), mevcut vergi seviyelerinin birçok ülkede iklim hedefleriyle uyumlu olmaktan uzak olduğunu, ancak yine de emisyon artış hızını belirgin şekilde yavaşlattığını belirtmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde yapılan çalışmalar, Güney Afrika ve Latin Amerika örneklerinde düşük oranlı karbon vergilerinin dahi zamanla daha kapsamlı iklim politikalarına zemin hazırladığını göstermektedir (UNDP, 2025). Gelir kullanım biçimi literatürde önemli bir belirleyicidir; dağıtıcı nakit iadeler ve enerji yoksulluğunu azaltmayı hedefleyen politika bileşimleri, hem gelir dağılımı etkilerini

iyileştirmekte hem de kamuoyu desteğini artırmaktadır (Köppl & Schratzenstaller, 2023). Uluslararası kurum raporları da karbon fiyatlamasının küresel eğilimlerini ortaya koymaktadır. Dünya Bankası'nın 2025 raporuna göre karbon fiyatlaması mekanizmaları yaklaşık 80 ülkeye yayılmış ve küresel emisyonların dörtte birini fiyatlandırır hâle gelmiştir (World Bank, 2025). OECD'nin Effective Carbon Rates değerlendirmeleri ise çoğu ülkede fiili karbon fiyatının iklim hedeflerinin altında kaldığını göstermektedir (OECD, 2023). Türkiye için yapılan çalışmalar, doğrudan bir karbon vergisi bulunmamasına rağmen, enerji yapısı ve sanayi profili dikkate alındığında karbon fiyatlamasının hem enerji dönüşümü hem de kamu maliyesi açısından önemli bir potansiyel sunduğunu ortaya koymaktadır (World Bank, 2025; OECD, 2023; UNDP, 2025).

3. YÖNTEM

Bu çalışmada, karbon vergilerinin tarihsel gelişimini ve ülkeler arasındaki uygulama farklılıklarını değerlendirmek amacıyla nitel ve nicel analiz araçlarını birlikte kullanan karma yöntem yaklaşımı benimsenmiştir. Araştırmanın ilk aşamasında, 1970'lerden günümüze karbon vergisi tartışmalarını ele alan teorik ve ampirik çalışmalar sistematik biçimde incelenmiş; vergilerin ortaya çıkış dinamikleri, politika tasarımı ve ekonomik etkileri literatür temelli bir çerçeveye oturtulmuştur. Bu tarama, karbon vergisinin kamu maliyesi, enerji ekonomisi ve çevre politikaları içindeki konumunu dönemsel olarak değerlendirmeye imkân tanımaktadır. İkinci aşamada ise karbon vergisi uygulayan ülkelere elde edilen güncel veriler kullanılarak karşılaştırmalı bir analiz gerçekleştirilmiştir. Dünya Bankası, OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü), IMF (Uluslararası Para Fonu) ve ulusal kurumlar tarafından yayımlanan yıllık karbon fiyatlaması raporları ile ülkelerin karbon vergisi oranları, vergi kapsamı, gelir kullanımı ve emisyon eğilimlerine ilişkin göstergeler derlenmiş; farklı ülkelerdeki vergi tasarımlarının etkilerini karşılaştırmaya olanak sağlayacak bir veri yapısı oluşturulmuştur. Bu yaklaşım, karbon vergilerinin ekonomik performans ve emisyon azaltımındaki etkinliğini ülke grupları arasında değerlendirmeye imkân vermektedir. Son aşamada bulgular, Türkiye'nin mevcut enerji yapısı, sanayi profili ve iklim politikası hedefleri dikkate alınarak yorumlanmış; farklı politika seçeneklerinin uygulanabilirliği ve olası ekonomik etkileri nitel bir değerlendirmeyle ele alınmıştır. Böylece çalışma, hem küresel eğilimleri ortaya koymakta hem de Türkiye için uygulanabilir bir karbon vergisi tasarımının bileşenlerini analitik bir çerçevede sunmaktadır.

Bu çalışmada kullanılan veri seti, karbon vergisi uygulayan ülkelerin ekonomik ve çevresel göstergelerini içeren uluslararası kurumsal kaynaklardan derlenmiş olup, analizde yer verilen temel değişkenler karbon vergisi göstergeleri, ekonomik göstergeler ve çevresel göstergeler olmak üzere üç ana başlık altında toplanmıştır. Karbon vergisi göstergeleri kapsamında ülkelerin uyguladığı birim karbon fiyatını ifade eden vergi oranı, verginin enerji, sanayi, ulaştırma veya konut ısıtması gibi sektörlerle yayılımını gösteren vergi kapsamı, uygulamanın mali büyüklüğünü yansıtan yıllık vergi gelirleri ve bu gelirlerin genel bütçe, hane iadeleri, yenilenebilir enerji fonları ya da sosyal destek programları gibi alanlara yönlendirilme biçimleri değerlendirilmiştir. Ekonomik göstergeler arasında GSYH büyüme oranı, toplam ve kişi başı enerji tüketimi ile karbon yoğun sektörlerdeki üretim eğilimlerini izleme için kullanılan sanayi üretim endeksi yer almaktadır. Çevresel göstergeler ise toplam CO₂ emisyonu, kişi başı emisyon ve CO₂/GSYH oranı gibi temel ölçütlerden oluşmakta olup, karbon vergisinin çevresel etkinliğini ve ekonomik yapıyla ilişkisini analiz etmede temel referans noktalarını sağlamaktadır. Veri kaynakları Dünya Bankası'nın Karbon Fiyatlandırmasının Durumu ve Eğilimleri Raporları, OECD'nin Etkin Karbon Oranları veri seti, IMF'nin Karbon Fiyatlandırması Değerlendirme Aracı (CPAT) çıktıları, Eurostat'ın emisyon ve enerji istatistikleri ile ülkelerin resmî bütçe belgeleri ve çevre bakanlığı yıllıklarından oluşmaktadır. Veriler 1990–2024 dönemini kapsayacak şekilde karşılaştırılabilir nitelikte derlenmiş olup, bu yapı karbon fiyatlaması uygulamalarının zaman içindeki gelişimini ve ülkeler arasında ortaya çıkan farklılıkları bütüncül bir biçimde değerlendirmeye imkân tanımaktadır.

4. KAVRAMSAL TEMELLER

Modern karbon vergilerinin düşünsel temeli, A. C. Pigou'nun 1920'de ortaya koyduğu dışsallık vergisi yaklaşımına dayanır. Pigou, çevreye verilen zararların bireysel maliyetlere yansımadağı durumlarda devlet müdahalesinin gerekli olduğunu savunarak, emisyonların toplumsal maliyetlerinin fiyatlandırılmasını hedefleyen sonraki politika araçlarına kuramsal zemin hazırlamıştır (Pigou, 1920). 1970'li yıllarda çevre koruma giderek uluslararası politikanın öncelikli başlıkları arasına girmiş; 1972 Stockholm Konferansı'nda "kirleten öder" ilkesi devletlerin çevre politikalarının yönlendirici normlarından biri hâline gelmiştir. Bu dönemde yaşanan 1973 ve 1979 petrol krizleri, enerji arz güvenliği tartışmalarını derinleştirerek fosil yakıt bağımlılığının ekonomik ve çevresel maliyetlerine ilişkin farkındalığı artırmıştır. 1980'li yıllarda OECD

tarafından yürütülen çalışmalar çevresel vergilerin maliye politikası aracı olarak uygulanabilirliğini incelemiş ve karbon vergisine ilişkin ilk somut politika tasarımlarının gelişmesine katkı sağlamıştır (OECD, 1989). Son olarak 1988'de Uluslararası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) kurulması, iklim biliminin ulusal ve uluslararası karar alma süreçlerine kurumsal olarak dâhil edilmesini sağlayarak karbon vergilerine yönelik teorik hazırlık döneminin tamamlanmasında önemli bir dönüm noktası olmuştur.

4.1. 1990–2000: Dünyanın İlk Karbon Vergisi Uygulamaları

1990'lar, karbon vergilerinin teorik bir öneri olmaktan çıkarak somut politika aracı hâline geldiği bir dönüm noktasını temsil etmektedir. Bu dönüşümün başlangıcı, 1990 yılında Finlandiya'nın fosil yakıtları karbon içeriklerine göre vergilendiren düzenlemeyi yürürlüğe koymasıyla atılmıştır. Finlandiya'nın öncü adımını kısa sürede İsveç, Norveç ve Danimarka izlemiştir; böylece İskandinav bölgesi karbon vergilerinin gerçek anlamda uygulama sahası hâline gelmiştir. Bu ülkelerin tercih ettiği model, geleneksel enerji vergilerinin CO₂ yoğunluğunu esas alan bir yapıya dönüştürülmesine dayanıyordu. Söz konusu yaklaşım, hem emisyonların azaltılmasını hem de enerji verimliliğinin artırılmasını hedefleyen çok boyutlu bir vergi tasarımı ortaya çıkarmıştır. Vergi oranlarının Avrupa ortalamasına kıyasla oldukça yüksek belirlenmesi, uygulamanın ilk yıllarında dahi ölçülebilir düzeyde emisyon azalımı sağlamış; elde edilen gelirlerin sosyal transferler, enerji verimliliği yatırımları ve rekabet gücünü koruyucu mekanizmalar için kullanılması ise toplumsal kabulü güçlendirmiştir (Köppl & Schratzenstaller, 2023).

İskandinav deneyiminin ortaya koyduğu başarı, karbon vergilerinin yalnızca çevresel amaçlarla sınırlı bir araç olmadığını; aynı zamanda ekonomik yapı, gelir politikası ve sanayi stratejileriyle bütünleşebilen esnek bir mekanizma olduğunu göstermiştir. Bu erken uygulamalar, uluslararası iklim politikaları açısından da önemli bir zemin hazırlamıştır. 1997'de Kyoto Protokolü'nün kabul edilmesiyle karbon fiyatlaması küresel düzeyde meşruiyet kazanmış, ülkelerin emisyon azaltım taahhütlerini yerine getirmesi için mali araçlara duyulan ihtiyaç belirginleşmiştir. Bu gelişmeler, karbon vergilerinin Avrupa'da yaygınlaşmasını kolaylaştırmış ve 2000'li yıllarda karbon fiyatlamasının bölgesel bir politika bütününe dönüşmesinin kapısını aralamıştır.

4.2. Finlandiya'nın 1990 Reformu: İlk Model

1990 yılında Finlandiya, fosil yakıtları karbon içeriklerine göre vergilendiren dünyanın ilk karbon vergisini yürürlüğe koyarak çevre politikalarında önemli bir eşik oluşturmuştur. Başlangıçta sınırlı kapsamlı olan bu düzenleme, zaman içinde enerji yoğun sektörlerde üretim tercihlerinin yeniden gözden geçirilmesine ve daha düşük karbon teknolojilerinin benimsenmesine katkı sağlamıştır. Hane halklarının enerji tüketim davranışlarında da belirgin değişiklikler görülmüş, özellikle 2000'li yıllarda yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği politikalarının yaygınlaşmasıyla vergi sistemi daha bütüncül bir iklim politikası çerçevesine oturmuştur. Finlandiya'nın erken uygulaması, vergi gelirlerinin sürdürülebilir enerji yatırımlarına yönlendirilmesi ve ekonomik etkilerinin yönetilebilir olması nedeniyle diğer İskandinav ülkeleri için de önemli bir model oluşturmuş; İsveç, Norveç ve Danimarka'da geliştirilen karbon vergisi tasarımlarına referans teşkil etmiştir (Andersen, 2010).

4.3. İsveç ve Norveç Modelleri

İsveç, karbon vergisini 1991 yılında yürürlüğe koyarak Avrupa'daki en etkili karbon fiyatlama modellerinden birini geliştirmiştir. Vergi, başlangıçta ton başına 27 ABD doları düzeyinde belirlenmiş; çevresel hedeflerin güçlendirilmesi ve fosil yakıtlara bağımlılığın azaltılması amacıyla oranlar zaman içinde kademeli olarak artırılmış ve 2024 itibarıyla yaklaşık 130 ABD doları/ton seviyesine ulaşmıştır. Verginin öngörülebilir biçimde yükselmesi, sanayinin düşük karbonlu teknolojilere yönelmesini hızlandırdığı gibi, hane halklarının enerji tüketim tercihlerini de değiştirmiş; özellikle 2000'li yıllardan itibaren yenilenebilir enerji yatırımlarındaki artışta önemli bir rol oynamıştır. Aynı yıl karbon vergisini hayata geçiren Norveç ise uygulamayı daha çok petrol ve doğal gaz sektörleri üzerinde yoğunlaştırmış, bu tercih ülkenin Kuzey Denizi kaynaklı yüksek emisyonlarını hedef almayı mümkün kılmıştır. Vergi gelirlerinin büyük bölümü bu sektörlerden elde edildiği için Norveç'in modeli, karbon fiyatlamasının emisyon yoğun sanayilerde mali teşvik mekanizması olarak nasıl etkili kullanılabileceğine dair önemli bir örnek sunmaktadır (Andersen, 2010).

4.4. Diğer Avrupa Ülkelerinde 1990-2000 Dönemi

1990'ların başı, Avrupa'da karbon vergilerinin hızla gündeme alındığı ve farklı tasarım modellerinin art arda hayata geçirildiği bir dönem olmuştur. Finlandiya, İsveç ve Norveç'in öncü uygulamalarını takip eden Danimarka, Hollanda ve kısmen İtalya, enerji vergilerinin içine karbon bileşeni ekleyerek kendi ulusal sistemlerini oluşturmuştur. Bu ülkelerde kullanılan vergiler, doğrudan CO₂ emisyonlarını esas alan bir yapıya değil, enerji tüketiminin karbon yoğunluğunu yansıtan bileşik bir tasarıma dayanmaktadır. Özellikle 1992–1995 arasında yürürlüğe giren düzenlemeler, Avrupa Birliği'nin giderek belirginleşen çevre ve enerji politikalarıyla uyumlu bir çerçevede şekillenmiştir. Danimarka'nın 1992'de uyguladığı karma enerji-karbon vergisi, sanayinin rekabet gücünü korumak amacıyla belirli sektörlerle kısmi vergi iadeleri içermiştir; Hollanda'nın 1995 yılı uygulaması ise enerji tüketimi temel alınmasına rağmen karbon yoğunluğunu dikkate alan bileşik bir yapı ortaya koymuştur. Bu ilk uygulamalar, karbon vergisinin tek bir model yerine ülkelerin ekonomik ve kurumsal koşullarına göre çeşitlenen tasarımlarla uygulanabileceğini göstermiştir (Andersen, 2010).

Tablo 1. İlk Kuşak Karbon Vergisi Uygulayıcıları (1990–1995)

Ülke	Başlangıç Yılı	Vergi Tasarımı	Hedeflenen Sektörler	Notlar
Finlandiya	1990	Karbon içerik temelli	Enerji	Dünyadaki ilk karbon vergisi
İsveç	1991	Yüksek oranlı CO ₂ vergisi	Konut, ulaşım, enerji	Dünya çapında en yüksek vergi oranı
Norveç	1991	Sektörel CO ₂ vergisi	Petrol ve gaz	Petrol sektörüne yüksek oran
Danimarka	1992	Enerji + karbon bileşeni	Sanayi	Vergi iadeleri uygulanıyor
Hollanda	1995	Karbon içerikli enerji vergisi	Genel	AB enerji politikalarıyla uyumlu

Kaynak: Andersen, 2010; Bruvoll & Larsen, 2004, Mullins, 2004; Speck, 2008; Sterner, 2007

Tablo 1, Avrupa'da karbon vergilerinin ilk defa uygulandığı dönemde ülkelerin nasıl farklı tasarım tercihlerinde bulunduğunu açık biçimde ortaya koymaktadır. Öncelikle Finlandiya ve İsveç'in doğrudan karbon içerikli vergileri benimseyerek bu alanda öncü rol üstlendikleri görülmektedir. Finlandiya, karbon vergisini temel enerji politikası aracı olarak ele alırken, İsveç yüksek oranlı vergi politikasıyla emisyon azaltımını güçlü bir şekilde teşvik etmiştir. Norveç'in petrol ve doğal gaz sektörünü doğrudan hedef alan sektörel vergi yaklaşımı, ülkenin ekonomik yapısına özgü bir model geliştirdiğini göstermektedir; zira ülkenin toplam emisyonlarının önemli bölümü hidrokarbon üretiminden kaynaklanmaktadır. Danimarka ve Hollanda ise enerji vergisi ile karbon bileşenini birleştiren, daha geniş kapsamlı fakat daha düşük başlangıç oranlarına sahip karma modelleri tercih etmişlerdir. Danimarka'da rekabet gücü kaybını önlemek amacıyla belirli sanayi kollarına vergi iadesi uygulanması, karbon vergisinin ekonomik etkilerinin ülke koşullarına göre nasıl uyarlanabileceğinin çarpıcı bir örneğidir. Hollanda'nın enerji tüketimi temelli vergisi ise karbon yoğunluğunu dolaylı biçimde fiyatlayan ve AB'nin bütünsel enerji stratejileriyle uyumlu bir yaklaşım sunmuştur. Genel olarak tablo, karbon vergisinin Avrupa'da tek tip bir politika olmaktan ziyade ekonomik yapı, enerji profili, siyasi öncelikler ve toplumsal kabul kriterlerine göre şekillenen çok boyutlu bir araç olduğunu göstermektedir. İlk dalga uygulamaları daha sonraki yıllarda AB'nin iklim politikalarının çerçevesinin çizilmesinde de belirleyici olmuş; hem karbon vergisi hem de ETS gibi piyasa temelli mekanizmaların Avrupa'da kabul görmesinin temelini oluşturmuştur.

5. 2000–2010: KURUMSALLAŞMA, EMİSYON TİCARET SİSTEMİ'NİN DOĞUŞU

2000–2010 dönemi, karbon vergilerinin kurumsal çerçevesinin belirginleştiği ve iklim politikalarıyla daha sıkı biçimde bütünleştiği bir aşamayı ifade etmektedir. Bu dönemin en kritik gelişmesi, 2005 yılında Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi'nin (AB ETS) yürürlüğe girmesidir. ETS'nin oluşturulması, Avrupa'da karbon fiyatlaması mimarisini köklü biçimde değiştirerek karbon vergilerinin rolünü yeniden tanımlamış, vergiler ile emisyon ticaretinin birlikte kullanıldığı hibrit modellerin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Yüksek emisyon yoğunluğuna sahip sektörler ETS kapsamına alınırken, sistemin dışında kalan ulaşım, konut ve tarım gibi alanlarda karbon vergileri tamamlayıcı bir araç olarak uygulanmıştır. Böylece üye devletler enerji ve çevre politikalarını bütünleştirme yönünde daha kapsamlı bir adım atmış, fosil yakıtların maliyetlerinin zamanla yükselmesi enerji piyasalarının düşük karbonlu seçeneklere yönelmesini teşvik etmiştir. ETS'nin ortaya çıkardığı geniş kurumsal yapı, karbon fiyatlamasının yalnızca çevresel bir araç olmaktan çıkarak rekabetçilik, enerji güvenliği ve maliye politikalarıyla ilişkilendirilen çok boyutlu bir politika bileşenine dönüşmesine katkı sağlamıştır (European Parliament & Council, 2003).

5.1. Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi (2005)

Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi'nin (ETS) 2005 yılında faaliyete geçmesi, karbon fiyatlaması açısından hem Avrupa'da hem de küresel ölçekte önemli bir dönüm noktası olmuştur. Miktar kısıtlamasına dayalı bu piyasa mekanizması, fiyat temelli vergi politikalarıyla etkileşim içinde çalışan yeni bir düzen oluşturmuş ve üye ülkelerin karbon fiyatlamasında hibrit modellere yönelmesini sağlamıştır. ETS kapsamında enerji yoğun sanayi tesisleri ve elektrik üreticileri yer alırken, ulaştırma, konut ısınması ve tarım gibi sistem dışında kalan sektörler ulusal karbon vergileriyle düzenlenmiştir. Böylece 2005 sonrasında karbon vergileri tek başına bir araç olmaktan çıkarak ETS'nin kapsamadığı alanlarda tamamlayıcı bir mali politika niteliği kazanmış; enerji piyasalarıyla daha bütünleşik ve çok katmanlı bir karbon fiyatlama mimarisinin ortaya çıkmasına katkı sağlamıştır.

5.2. Fransa (2009)

2009 yılında Fransa Anayasa Konseyi'nin (Conseil Constitutionnel) aldığı karar, ülkede uygulanması planlanan Contribution Climat-Énergie düzenlemesinin iptaliyle sonuçlanmış ve karbon vergisi tasarımlarında hukuki meşruiyet ile vergileme adaletinin ne derece belirleyici olduğunu açık biçimde ortaya koymuştur. Konsey, tasarıda öngörülen kapsamlı muafiyetlerin sanayi sektörünün büyük bir kısmını fiilen vergi dışı bırakacağını, bunun da hem anayasal eşitlik ilkesini zedeleyeceğini hem de verginin esas amacı olan emisyon azaltımına hizmet etmeyeceğini vurgulamıştır. Bu değerlendirme, karbon vergilerinin yalnızca ekonomik mantık üzerine inşa edilemeyeceğini; verginin kapsayıcılığı, toplumsal yük dağılımı, sektörel adalet ve politik kabul edilebilirlik gibi unsurların da en az ekonomik etkinlik kadar önemli olduğunu göstermiştir. Fransız örneği, karbon vergilerinin tasarımında şeffaf, adil ve toplumun farklı kesimlerini gözeten bir çerçevenin oluşturulmaması hâlinde politika aracının başarısızlıkla sonuçlanabileceğini ortaya koyarak literatürde önemli bir yere sahip olmuştur (Rocamora, 2017; Harnay, 2012). Ayrıca bu iptal kararının ardından Fransa'da karbon fiyatlaması tartışmaları uzun süre yeniden şekillenmiş; hükümetler daha dengeli, sosyal açıdan kabul gören ve hukuki zemini güçlü politikalar geliştirmek zorunda kalmıştır. Bu yönüyle söz konusu karar, karbon vergisi uygulamalarının yalnızca teknik bir mali düzenleme olmadığını, aynı zamanda geniş toplumsal etkileri olan siyasi bir tercih olduğunu da hatırlatmaktadır.

5.3. Ulusal Uygulamalarda Çeşitlenme: İsviçre, İrlanda ve Birleşik Krallık

2000–2010 dönemi, karbon vergilerinin farklı ülkelerde kendi makroekonomik ve sosyal koşullarına göre özelleştirildiği bir süreci temsil eder. Örneđin, İrlanda 2010 yılında “non-ETS” yakıtlar için ton başına €15'lik karbon vergisini yürürlüğe koymuş; bu vergi, küresel finansal krizin ardından bütçe gelirlerini çeşitlendiren bir araç olarak görülmüştür (Convery, Dunne & Joyce, 2013). Öte yandan Birleşik Krallık, ETS fiyatlarının dalgalanmasına yanıt olarak 2013'te uygulamaya koyduğu Carbon Price Floor (CPF) mekanizmasıyla, elektrik üretiminde karbon fiyatının tabanını belirleyerek yatırımcılar için düşük karbonlu teknolojilere geçişte öngörülebilir bir ortam yaratmayı hedeflemiştir (UK Parliament, 2018). Bu örnekler, karbon vergisi ile emisyon ticareti sistemlerinin tek tip bir model olarak değil; her ülkenin ekonomik yapısı, gelir dağılımı ve enerji yapısı göz önünde tutularak çeşitlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

6. 2010 VE GÜNÜMÜZ

2010–2020 dönemi, karbon vergilerinin Avrupa merkezli bir politika aracı olmaktan çıkarak küresel ölçekte benimsenmeye başladığı bir aşamayı ifade etmektedir. Bu dönemde birçok ülke enerji dönüşümü hedeflerini güçlendirmiş; fosil yakıtlara dayalı ekonomiler dahi karbon fiyatlamasını maliye, çevre ve enerji politikalarının iç içe geçtiği bütüncül bir çerçevenin parçası hâline getirmiştir. Uygulanan karbon vergilerinin kapsamı, vergi oranları ve gelir kullanım biçimleri ülkeler arasında önemli ölçüde farklılaşmış; böylece karbon fiyatlaması, sabit oranlı bir mali araçtan çok, ülke koşullarına göre uyarlanabilen çok yönlü bir politika bileşenine dönüşmüştür. Dünya Bankası ve OECD'nin bu döneme ilişkin değerlendirmeleri, karbon vergilerinin giderek daha fazla ülke tarafından benimsenmesiyle küresel emisyonların önemli bir bölümünün fiyatlandırılır hale geldiğini göstermektedir (World Bank, 2025; OECD, 2023).2020'den itibaren karbon vergisi ve emisyon ticareti (ETS) mekanizmaları, küresel enerji dönüşümü, iklim finansmanı ve uluslararası ticaret düzenlemelerinin merkezine yerleşti. Dünya genelinde birçok ülke karbon fiyatlamasını resmi politika aracına dönüştürdü; bu gelişme, karbon fiyatlamasının artık yalnızca ulusal düzeyde değil, küresel ölçekte koordinasyon ve uyum gerektiren bir konu hâline geldiğini ortaya koymaktadır. Avrupa Birliği'nin Sınırdaki Karbon Düzenlemesi (CBAM), karbon fiyatlamasının uluslararası ticaretle bütünleştiği en kapsamlı uygulamalardan biri olarak öne çıkmaktadır. CBAM, elik, imento, alüminyum, gübre ve elektrik gibi karbon yoğun ürünlerin ithalatında, bu ürünlerin içerdiği karbon

miktarına göre bir mali yükümlülük getirmekte ve böylece AB içindeki yüksek karbon fiyatı ile daha düşük karbon maliyetine sahip ülkeler arasındaki rekabet dengesizliğini azaltmayı hedeflemektedir. Düzenlemenin temel amacı, düşük karbon fiyatlı ülkelerden yüksek karbon yoğun ürünlerin AB'ye yönelmesini engelleyerek karbon kaçışını önlemek ve AB'nin iklim politikalarını ticaret boyutuyla uyumlu hâle getirmektir. CBAM'ın uygulanmaya başlaması, karbon fiyatlamasının artık yalnızca ulusal düzenlemelerle sınırlı olmadığını; küresel tedarik zincirlerinde belirleyici bir politika aracı hâline geldiğini göstermektedir (European Parliament & Council, 2023).

6.1. Çin, Hindistan ve Gelişmekte Olan Ekonomiler

Çin, 2021 yılında ulusal Emisyon Ticaret Sistemi'ni faaliyete geçirerek dünyanın kapsam bakımından en büyük karbon piyasasını oluşturmuştur. Ulusal ETS başlangıçta yalnızca elektrik üretim sektörüyle sınırlı olsa da, sistemin sanayi ve ulaştırma gibi diğer sektörlerle genişletilmesi yönünde resmi planlar bulunmaktadır. Çin'de hâlen ulusal çapta bir karbon vergisi uygulanmamakla birlikte, vergi altyapısına ilişkin hazırlıklar sürmekte ve enerji sektörünün karbon yoğunluğunu azaltmaya yönelik düzenlemeler giderek güçlendirilmektedir (World Bank, 2024). Hindistan ise 2010 yılında uygulamaya koyduğu kömür vergisini (Coal Cess), zaman içinde karbon vergisi niteliği taşıyabilecek bir yapıya dönüştürmüştü; bu kaynaktan elde edilen gelirler, Ulusal Temiz Enerji Fonu kapsamında yenilenebilir enerji yatırımlarının finansmanında temel araçlardan biri hâline gelmiştir (Government of India, 2020). Her iki ülkenin deneyimi, karbon fiyatlamasının gelişmekte olan ekonomilerde yalnızca emisyon azaltımına yönelik bir çevre politikası değil, aynı zamanda enerji dönüşümünü destekleyen ve mali gelir çeşitliliği sağlayan çok yönlü bir araç olarak önem kazandığını göstermektedir. Uluslararası uygulamalar, karbon vergilerinin tasarımının ülkelerin ekonomik yapıları, enerji profilleri ve siyasi önceliklerine bağlı olarak belirgin biçimde çeşitlendiğini doğrulamaktadır (ICAP, 2024). Aşağıdaki tablo, 2010 sonrasında karbon vergisi uygulayan ülkeler arasındaki çeşitliliği ortaya koymak amacıyla seçilmiş örnekleri karşılaştırmalı olarak sunmaktadır.

Tablo 2. Farklı Ülkelerde Karbon Vergisi Uygulamaları

Ülke	Vergi Oranı (€/ton CO ₂)	Başlangıç Yılı	Vergi Gelirlerinin Kullanımı
İsveç	130+	1991	Genel bütçe + enerji dönüşümü
Kanada	65+	2019	Hane iadeleri + federal bütçe
İsviçre	100+	2008	Mükellefe İade
Şili	5	2014	Eğitim ve çevre fonları
Güney Afrika	8	2019	Bütçe gelirleri
Japonya	2.5	2012	Enerji verimliliği projeleri

Kaynak: World Bank. (2025). State and Trends of Carbon Pricing 2025. World Bank Group.

Tablodaki veriler, karbon vergilerinin ülkeler arasında hem vergi oranı hem başlangıç yılı hem de gelir kullanım biçimi açısından büyük çeşitlilik gösterdiğini ortaya koymaktadır. İsveç, 1991'den bu yana ton başına 130 avronun üzerindeki oranıyla dünyanın en yüksek karbon vergisini uygularken; Kanada, İsviçre, Japonya gibi ülkeler daha orta veya düşük oranlarla fakat farklı toplumsal hedefleri önceleyen modeller benimsemiştir. Kanada'nın gelirleri hanelere iade eden yaklaşımı verginin sosyal etkilerini hafifletmeyi amaçlarken, İsviçre'nin mükellefe geri ödeme sistemi yüksek oranlı vergilerin kabul edilebilirliğini artıran bir politika aracı hâline gelmiştir. Gelişmekte olan ekonomiler arasında yer alan Şili ve Güney Afrika ise düşük başlangıç oranlarına rağmen gelirleri çevre fonlarına veya genel bütçeye yönlendirerek mali sürdürülebilirliği destekleyen bir tasarım tercih etmiştir. Ülkeler arasındaki bu farklılaşma, karbon vergisinin tek tip bir model olmadığını; her ülkenin ekonomik yapısı, enerji yoğunluğu, toplumsal beklentileri ve politik öncelikleri doğrultusunda özelleştirilen çok yönlü bir politika aracı olarak işlediğini göstermektedir.

6.2. Türkiye'de Karbon Vergisi Güncel Durum ve Öneriler

Türkiye'de sosyal harcamalar; sağlık, eğitim, sosyal güvenlik ve sosyal yardımlar yoluyla toplumsal refahın güçlendirilmesi, yoksulluğun azaltılması ve gelir dağılımının dengelenmesi amacıyla kamu tarafından yürütülen temel politika alanlarını kapsamaktadır. Bu harcamaların tarihsel gelişimi, devletin ekonomik ve sosyal rolündeki değişimlerle yakından ilişkilidir. Son yıllarda ise iklim değişikliğiyle mücadele politikalarının önem kazanmasıyla birlikte kamu maliyesi içinde karbon harcamaları da giderek daha görünür hâle gelmiştir. Karbon vergisi gelirleri, emisyon azaltımına yönelik yatırımlar, yenilenebilir enerji projeleri, enerji verimliliği programları ve düşük gelir gruplarının enerji maliyetlerini hafifletmeye yönelik sosyal destek mekanizmaları aracılığıyla kullanılabilir. Bu yönüyle karbon kaynaklı kamu harcamaları, çevresel hedeflerin gerçekleştirilmesi ile sosyal refah politikalarının desteklenmesi arasında yeni bir mali politika alanı oluşturmaktadır (Birvural, 2026). Türkiye'de doğrudan bir karbon vergisi henüz

uygulanmamakla birlikte, enerji ürünleri üzerindeki Özel Tüketim Vergisi (ÖTV) ve çeşitli çevre vergileri dolaylı bir karbon fiyatlaması işlevi görmektedir, ancak bu düzenlemeler emisyon yoğunluğunu esas alan bir tasarıma sahip olmadıkları için etkin bir fiyat sinyali oluşturamamaktadır (OECD, 2023). Ulusal Emisyon Ticaret Sistemi'ne yönelik hazırlık süreci ilerlemiş ve izleme raporlama doğrulama altyapısı büyük ölçüde tamamlanmış olsa da sistemin işlerlik kazanabilmesi için sektör kapsamının belirlenmesi, ücretsiz tahsis kurallarının şeffaf biçimde oluşturulması ve fiyat oynaklığını sınırlayacak istikrar mekanizmalarının tanımlanması gerekmektedir. Türkiye'nin AB Sınırdaki Karbon Düzenlemesi'nden (CBAM) doğrudan etkilenmesi, özellikle çelik, çimento ve alüminyum gibi enerji yoğun sektörlerde rekabet gücünün korunmasını ulusal karbon fiyatlamasının kurulmasıyla ilişkilendirir hâle getirmiştir (European Parliament & Council, 2023; Ticaret Bakanlığı, 2023). Bu nedenle, Türkiye için düşük başlangıç oranına sahip fakat artış patikası önceden duyurulmuş bir karbon vergisi ile enerji yoğun sanayileri kapsayan bir ETS'nin birlikte işletildiği hibrit bir model hem öngörülebilirlik sağlayacak hem de sektörlerin uyum maliyetlerini yönetilebilir düzeye indirecektir (World Bank, 2024). Bu yaklaşımın etkili olabilmesi için vergi ve ETS gelirlerinin belirli bir bölümünün teknoloji yenileme, enerji verimliliği projeleri, yeşil hidrojene geçiş, dijital izleme altyapılarının kurulması ve karbon yoğun üretim süreçlerinin modernizasyonu gibi alanlarda kullanılmasının kritik olduğu değerlendirilmektedir. Ayrıca sosyal kabulün güçlendirilmesi amacıyla, düşük gelir gruplarına yönelik hedefli enerji destekleri, ulaşım ve konut ısıtması gibi temel harcamalarda geçici telafi mekanizmaları ve karbon gelirlerinden finanse edilen adil dönüşüm fonlarının oluşturulması önerilmektedir. Bunun etkin biçimde uygulanabilmesi için karbon fiyatlandırmasına dayalı politikaların güçlü bir kamu denetim mekanizmasıyla desteklenmesi gerekmektedir. Vergi gelirlerinin kullanım alanları, teşvik programları ve emisyon azaltım hedeflerinin gerçekleştirme düzeyi düzenli olarak izlenmeli ve bağımsız denetim raporlarıyla kamuoyuna açıklanmalıdır. Bu tür bir denetim yapısı, hem mali kaynakların etkin kullanımını sağlayacak hem de karbon politikalarının ekonomik ve çevresel hedeflerle uyumlu biçimde yürütülmesine katkıda bulunacaktır (Koca & Birvural, 2025). Bunlara ek olarak, Türkiye'nin ihracatçı sektörleri için yeşil dönüşüm kredileri, vergi indirimleriyle eşleştirilmiş karbon azaltım taahhüt programları ve KOBİ'ler için düşük faizli enerji verimliliği hibeleri gibi tamamlayıcı araçlar da karbon fiyatlamasının ekonomik etkilerini yumuşatmada önemli rol oynayabilir. Bütünleşik bir fiyatlama mimarisinin hayata geçirilmesi, Türkiye'nin karbon kaçağı riskini azaltması, AB pazarındaki rekabet konumunu güçlendirmesi, uluslararası iklim finansmanına erişimini artırması ve uzun vadede enerji ithalatına olan bağımlılığını azaltarak makroekonomik kırılğanlıkları hafifletmesi bakımından stratejik bir gereklilik olarak değerlendirilmektedir (World Bank, 2024).

7. SONUÇ

Karbon vergileri, son otuz yılda yalnızca çevre politikalarının değil, aynı zamanda ekonomik yönetişimin de temel bileşenlerinden biri hâline gelmiştir. İlk olarak Avrupa'da filizlenen bu yaklaşım, zaman içinde farklı ekonomik yapıya ve enerji profillerine sahip ülkeler tarafından da benimsenmiş; böylece karbon fiyatlaması hem gelişmiş ekonomilerin hem de yükselen piyasaların politika setinde kendine kalıcı bir yer edinmiştir. Günümüzde karbon vergisi, dar anlamda bir emisyon azaltım aracından çok daha fazlasını ifade etmektedir. Ticaret politikaları, sanayi rekabeti, enerji arz güvenliği, bütçe gelirlerinin yapısı ve uluslararası yatırım akımları gibi alanlar üzerinde doğrudan etkisi bulunan çok katmanlı bir mekanizma hâline gelmiştir. Özellikle küresel tedarik zincirlerinin düşük karbon ekonomisine doğru yeniden şekillendiği bir dönemde, karbon fiyatlaması ülkelerin rekabet gücü açısından belirleyici bir unsur haline gelmiştir.

Türkiye açısından bu dönüşüm daha da kritik bir görünüm sergilemektedir. Avrupa Birliği'nin Sınırdaki Karbon Düzenlemesi (CBAM), Türkiye'nin ihracat kompozisyonu dikkate alındığında, kısa vadede uyum sağlanmasını zorunlu kılan bir dış politika ve ticaret baskısı yaratmaktadır. Çimento, demir-çelik ve alüminyum gibi enerji yoğun sektörlerde AB'ye yapılan ihracatın yüksek paya sahip olması, Türkiye'nin karbon fiyatı olmayan bir ekonomide rekabet dezavantajıyla karşılaşmasına yol açmaktadır. Her ne kadar sanayi tesisleri için izleme–raporlama–doğrulama altyapısı kapsamında önemli mesafe alınmış olsa da, henüz ulusal ölçekte bir karbon fiyatı oluşmamış olması hem bu sektörlerde maliyet belirsizliği yaratmakta hem de yeşil dönüşüm yatırımlarının finansmanı için önemli bir kaynağın kullanılmasını engellemektedir. Türkiye için uygulanabilir ve ekonomik dengeleri gözetken en makul yol, düşük oranlı fakat önceden duyurulmuş bir artış takvimine sahip karbon vergisi ile sanayi odaklı bir emisyon ticaret sisteminin birlikte hayata geçirilmesidir. Bu hibrit yaklaşım, hem fiyat sinyallerinin düzenli ve öngörülebilir olmasını sağlayacak hem de sektörlerin uyum maliyetlerini yönetilebilir düzeyde tutacaktır. Vergi veya ETS gelirlerinin belirli bir payının enerji verimliliği, temiz üretim teknolojileri ve sanayi modernizasyonu için

kullanılması, firmaların dönüşüm sürecindeki mali yükünü hafifletecek ve rekabet gücünün korunmasına katkı sağlayacaktır.

Diğer yandan karbon vergisinin kaçınılmaz olarak hanehalkı üzerindeki mali etkileri göz ardı edilemez. Bu nedenle gelirlerin bir bölümünün hedefli sosyal destek programlarına yönlendirilmesi hem enerji yoksulluğu riskini azaltacak hem de verginin toplumsal kabulünü artıracaktır. Türkiye'nin uzun vadeli enerji bağımlılığını azaltma, AB ile ticaret ilişkilerinde uyum sağlama ve uluslararası iklim finansmanına erişim kapasitesini güçlendirme hedefleri dikkate alındığında, böyle bir bütünleşik fiyatlama modeli stratejik bir gereklilik olarak görünmektedir. Nihayetinde karbon fiyatlamasına geçiş, yalnızca iklim politikalarının değil, Türkiye'nin ekonomik dönüşümünün ve küresel rekabet konumunun da geleceğini şekillendirecek kritik bir adım niteliğindedir

KAYNAKÇA

- Andersen, M. S. (2010). *Europe's experience with carbon-energy taxation*. Oxford University Press.
- Birvural, A. (2026). Türkiye'de sosyal harcamaların tarihsel gelişimi ve karşılaştırmalı verimlilik analizi. *Sosyal Güvence Dergisi*, 29, 2063–2087.
- Bruvoll, A., & Larsen, B. M. (2004). Greenhouse gas emissions in Norway: Do carbon taxes work? *Energy Policy*, 32(4), 493–505.
- Convery, F., Dunne, L., & Joyce, D. (2013). Ireland's carbon tax and the fiscal crisis: Issues in fiscal adjustment, environmental effectiveness, competitiveness, leakage and equity implications. *OECD Environment Working Papers*, 59. https://www.oecd.org/en/publications/ireland-s-carbon-tax-and-the-fiscal-crisis_5k3z11j3w0bw-en.html
- Dış Ticarete Teknik Düzenlemeler Yönetmeliği. (2023, Ağustos 9). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2023/08/20230816-1.htm>
- European Parliament & Council. (2023). Regulation (EU) 2023/956 establishing a carbon border adjustment mechanism (CBAM). *Official Journal of the European Union*.
- Government of India, Ministry of Finance. (2020). Report on the utilization of the National Clean Energy Fund (NCEF).
- Harnay, P.-V. (2012). Carbon taxation in France: A failure compared with experience elsewhere in Europe? The case of road freight transport. *European Transport Research Review*, 4(4), 201–215. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12544-012-0079-4>
- ICAP (International Carbon Action Partnership). (2024). *Emissions trading worldwide: Status report 2024*. ICAP Secretariat.
- Koca, O. G., & Birvural, A. (2025). Hükümet sistemlerinde iktisadi denetim tarihçesi. *International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal*, 11(6), 863–869.
- Köppl, A., & Schratzenstaller, M. (2023). Carbon taxation: A review of the empirical literature. *Journal of Economic Surveys*, 37(4), 1353–1388.
- Martinsson, G., Lundgren, T., & Zhang, S. (2024). The effect of carbon pricing on firm emissions: Evidence from Swedish manufacturing. *The Review of Financial Studies*, 37(6), 1848–1892.
- Mullins, F. (2004). Energy taxation and the Dutch regulatory energy tax. *OECD Fiscal Studies*.
- Murray, B., & Rivers, N. (2015). British Columbia's revenue-neutral carbon tax: A review of the latest "grand experiment" in environmental policy. *Energy Policy*, 86, 674–683.
- OECD. (1989). *Economic instruments for environmental protection*. OECD Publishing.
- OECD. (2023). *Effective carbon rates 2023: Pricing carbon emissions through taxes and emissions trading systems*. OECD Publishing.
- Pigou, A. C. (1920). *The economics of welfare*. Macmillan.
- Pretis, F. (2022). Does a carbon tax reduce CO₂ emissions? Evidence from British Columbia. *Environmental and Resource Economics*, 83(1), 1–36. <https://doi.org/10.1007/s10640-022-00679-w>
- Rocamora, A. (2017). The rise of carbon taxation in France: From environmental protection to low-carbon transition. *IGES Working Paper*.

- Speck, S. (2008). The design of carbon and energy taxation in the EU. In *Critical issues in environmental taxation* (pp. 29–59). Oxford University Press.
- Sterner, T. (2007). Fuel taxes: An important instrument for climate policy. *Energy Policy*, 35(6), 3194–3202.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2022). *Türkiye iklim değişikliği stratejisi ve eylem planı (2022–2030)*. Ankara.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). Türkiye emisyon ticaret sistemi (ETS) hazırlık çalışmaları ve iklim kanunu taslak metni.
- T.C. Ticaret Bakanlığı. (2023). AB sınırda karbon düzenlemesi (CBAM) değerlendirme raporu.
- UK Parliament. (2018, January 8). Carbon price floor (CPF) and price support mechanism.
- UNDP. (2025). *Carbon tax in an evolving carbon economy*. United Nations Development Programme.
- World Bank. (2024). *State and trends of carbon pricing 2024*. World Bank Group.
- World Bank. (2025). *State and trends of carbon pricing 2025*. World Bank Publications.