

Atf için / for cited: Şencan, D. (2021). Çevresel Sorunların Önlenmesinde Karbon Vergisi Üzerine Genel Bir Bakış. Journal of Vocational and Social Sciences of Turkey, Yıl: 3, Sayı: 6, Ağustos 2021, s.50-58.

ÇEVRESEL SORUNLARIN ÖNLENMESİNDE KARBON VERGİSİ ÜZERİNE GENEL BİR BAKIŞ

Derya ŞENCAN*

ÖZET

Küresel ısınmanın ve iklim değişikliğinin canlılara verdiği zarar artık tartışılmaz bir gerçektir ve dünyadaki en ciddi tehlikelerden birisi haline gelmiştir. CO₂, insan kaynaklı başlıca sera gazıdır ve CO₂ yoğunluğundaki artış esas olarak fosil yakıt tüketiminden kaynaklanmaktadır. İklim değişikliği tehdidiyle karşı karşıya kalındığında, CO₂ emisyonlarını azaltma ve düşük karbonlu kalkınma arayışı kaçınılmaz hale gelmiştir. CO₂ emisyonlarını azaltmak için emisyon ticaret sistemleri, emisyon standartları, karbon vergisi ve enerji vergisini içeren çok sayıda politika yöntemi uygulanmaktadır. Bu yöntemler arasında, belirli bir azaltım hedefine ulaşmada maliyet etkin bir araç olan karbon vergisi, ekonomistler ve uluslararası kuruluşlar tarafından şiddetle tavsiye edilmektedir. Bu çalışmada, ülkemizdeki sektörlere göre sera gazı emisyonları ve emisyon miktarları araştırılmıştır. Çevresel sorunların önlenmesi için etkin olarak kullanılacak karbon vergisi ve karbon vergisinin rolü araştırılmıştır. Bazı Avrupa Birliği ülkeleri başta olmak üzere birçok ülkede uygulanan karbon vergisi henüz Türkiye’de uygulanmamaktadır. Dolayısıyla karbon vergisinin Türkiye’de uygulanabilirliği araştırılmıştır. Bu amaçla ulusal ve uluslararası literatürde yapılan çalışmalar incelenmiştir. Sonuç olarak emisyon miktarlarının azaltılmasında karbon vergisi, enerji verimliliğinde sağlanacak iyileştirmeler ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının oldukça etkili olabileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Küresel ısınma, Çevre, Çevre Vergileri, Karbon Vergisi

JEL Kodları: H23, Q50, Q52.

AN OVERVIEW OF CARBON TAX IN PREVENTING ENVIRONMENTAL PROBLEMS

ABSTRACT

The destruction caused by global warming and climate change has become an indisputable fact and has become one of the most serious dangers in the world. CO₂ is the main man-made greenhouse gas, and the increase in CO₂ intensity is mainly due to the consumption of fossil fuels. Facing the threat of climate change, the pursuit of reducing carbon dioxide emissions and low-carbon development has become inevitable. Many policies and methods to reduce carbon dioxide emissions have been implemented, including emissions trading systems, emission standards, carbon taxes, and energy taxes. Among these methods, carbon tax is a cost-effective tool to achieve certain emission reduction targets, and is strongly recommended by economists and international organizations. In this study, greenhouse gas emissions and emission amounts were investigated according to the sectors in our country. The role of carbon tax and carbon tax, which can be used effectively to prevent environmental problems, has been investigated. The carbon tax applied in many countries, especially in some European Union countries, is not yet implemented in Turkey. Therefore, the applicability of the carbon tax in Turkey has been investigated. For this purpose, studies in national and international literature were examined. As a result, it has been seen that carbon tax, improvements in energy efficiency and the use of renewable energy sources can be very effective in reducing the amount of emissions.

Keywords: Global warming, Environment, Environmental Taxes, Carbon Tax

JEL Codes: H23, Q50, Q52.

*  T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, Isparta Defterdarlığı, Gelir Uzmanı, sencanderya80@gmail.com

Makale Geliş Tarihi / Received : 08.07.2021

Makale Kabul Tarihi / Accepted : 23.08.2021

DOI: 10.46236/jvosst.966313

GİRİŞ

Küresel ısınma son zamanlarda insanoğluna zarar veren en ciddi tehditlerden biri haline gelmiştir. Küresel ısınmaya sebep olan etkenlerin başında fosil yakıtların kullanılmasıyla ortaya çıkan karbon emisyonları ve sera gazı emisyonları gelmektedir. Sera gazı ve karbon emisyonu, genellikle insan kaynaklı faaliyetler sonucunda oluşmakta ve oluşan karbon atmosfere salınmaktadır. Değişik sektörlerde fosil yakıt kaynaklarının kullanılmasıyla birlikte, atmosferdeki sera gazı ve karbon emisyon miktarı artış göstermiştir. Bu gazların atmosfere salınmasıyla da dünyanın ortalama sıcaklığı artmaktadır. Sıcaklığın artışıyla beraber buzullar da gittikçe daha fazla erimekte ve deniz seviyesi de yükselmeye devam etmektedir. Ortalama sıcaklığın artmasıyla bölgesel hava akımları da olumsuz olarak etkilenmekte ve son zamanlarda gözlemlendiği gibi aşırı hava olayları yaşanmaktadır. Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin zorlukları ile karşı karşıya gelmesi, CO₂ emisyonlarının ve diğer zararlı emisyonların azaltılmasını zorunlu hale getirmiştir. CO₂ emisyonlarını azaltmak için, emisyon standartları, karbon vergisi ve enerji vergisini kapsayan pek çok sayıda politika yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemlerden karbon vergisi, uluslararası kuruluşlar ve ekonomistler tarafından daha uygun maliyetli bir araç olduğu için tavsiye edilmektedir (EEA, 2010).

Karbon vergisi, fosil yakıt tüketimini ve karbon emisyonlarını azaltmak için fosil yakıtların karbon miktarına bağlı olarak belirlenmektedir. Danimarka, Finlandiya, İsveç, Hollanda, Norveç gibi ülkeler karbon vergisini ilk uygulayan ülkeler arasındadır. Son yıllarda, enerji fiyatlarının artmasıyla birlikte giderek artan enerji güvenliği sorunları, enerji tasarrufu ve emisyon oranının düşürülmesi, Fransa, Japonya ve Çin gibi birçok ülkeyi karbon vergisini gündemine almaya zorlamıştır (Lin ve Li, 2011).

1. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Çevre kirliliğini azaltmak için uygulanan vergiler ve karbon vergisi konusunda özellikle son yıllarda ulusal ve uluslararası çalışmalar yapılmıştır. Van der Ploeg ve Withagen (2014) çalışmalarında karbon vergisini, ekonomik kalkınma ile küresel ısınma arasında genel bir denge çerçevesi içinde analiz etmişlerdir. Tükenebilir petrol rezervleri, tükenmeyen yenilenebilir enerji kaynakları, petrol çıkarma maliyetleri ve iklim zararlarını içeren bir Ramsey büyüme modelinde optimal karbon vergisini araştırmışlardır. Zhang vd. (2017) çalışmalarında Çin'de karbon vergisi gelirin, sermaye vergisini azaltmak veya temiz enerji sübvansiyonunu desteklemek için kullanılabilirliğini incelemişlerdir. Horowitz vd. (2017) çalışmalarında Treasury Vergi Analiz Ofisi tarafından karbon vergisinin gelir ve dağıtım etkilerini tahmin etmek için kullanılacak bir metodoloji hazırlanmıştır. Karbon vergileri, ilgili konuların teknik bir değerlendirmesi yapılarak geniş bir şekilde tartışılmıştır. Ma vd. (2018) çalışmalarında, imalat endüstrisi için karbon vergisini kapsayan optimum bir tedarik planlamasını yapmışlardır. Karbon vergisi düzenlemesine göre imalatçı, üretim süreçleri sırasında karbon emisyonundan kaynaklanan ek maliyeti ödemek zorundadır. Üretim süreçleri için emisyon maliyetleri incelenmiş ve beklenen toplam maliyeti sınırlı bir değerde tutmak için dinamik bir programlama modeli geliştirilmiştir. Bristow vd. (2010) çalışmalarında kişisel karbon ticareti ve karbon vergisinin kamu tarafından kabul edilebilirliğini analiz etmişlerdir. Lin ve Li (2011) çalışmalarında karbon vergisinin kişi başına CO₂ emisyonlarına etkisini araştırmışlardır. Beş Kuzey Avrupa ülkesinde (Danimarka, Finlandiya, İsveç, Hollanda, Norveç) karbon vergisinin olumlu ve olumsuz etkileri kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Meng vd. (2013) çalışmalarında Avustralya'da karbon vergisinin çevresel ve ekonomik etkisini araştırmışlardır. Avustralya'da hükümetin bir tazminat politikası olsun ya da olmasın önerdiği karbondioksit tonu başına 23 A\$'lık bir karbon vergisinin çevre ve ekonomi üzerindeki etkileri simüle edilmiştir. Conefrey vd. (2013) çalışmalarında karbon vergisinin İrlanda'daki ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonları üzerindeki orta vadeli etkisini araştırmışlardır. Lu vd. (2010) çalışmalarında karbon vergisi ve tamamlayıcı politikaların Çin ekonomisine etkilerini araştırmışlardır. Hajek vd. (2019) çalışmalarında İsveç, Finlandiya, Danimarka, İrlanda ve Slovenya'nın enerji sektöründeki karbon vergisi çevresel etkinliğini analiz etmişlerdir. Çalışma sonucunda, karbon vergisinin fosil yakıt tüketiminden kaynaklanan emisyonların azaltılmasını sağlayarak çevre açısından olumlu bir etki sağlayacağı belirlenmiştir.

Çataloluk (2014) çalışmasında çevre sorunlarının önlenmesinde uygulanan vergi politikalarını incelemiştir. Çevrenin korunmasında çıkarılan kanunlar ve vergi uygulamalarının etkili olacağı belirtilmiştir. Kılınç ve Altıparmak (2020) çalışmalarında çevre vergilerinin karbondioksit emisyonu üzerindeki etkisiyle ilgili bir uygulama yapmışlardır. Enerji harcamalarının karbondioksit emisyonunu negatif olarak etkilediği, GSYH ve birincil enerji tüketiminin karbondioksit emisyonunu pozitif olarak etkilediği görülmüştür. Kesbiç ve Şimşek (2020) çalışmasında bazı Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye’de çevre vergilerinin, karbondioksit emisyonunu düşürmede etkinliğini panel veri analizi yöntemiyle incelemiştir. Hayrullahoğlu (2012) çalışmasında çevresel sorunlarla mücadele edilmesinde karbon vergisinin etkinliğini incelemiştir. Bayar ve Şaşmaz (2016) çalışmalarında Finlandiya, Danimarka, İsveç, Hollanda ve Norveç’te karbon vergisi, CO₂ emisyonu ve ekonomik büyüme arasındaki etkileşimi incelemiştir. Çalışmada, karbon vergisi ile çevre arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmazken, ekonomik büyümeden CO₂ emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik olduğu belirlenmiştir. Hotunluoğlu ve Tekeli (2007) çalışmalarında karbon vergisinin ekonomik analizi ve etkilerini inceleyerek karbon vergisinin emisyon azaltıcı etkisini araştırılmışlardır. Çalışmada, karbon vergisinin çevre kirliliği üzerinde yeterince bir etkide bulunmadığı belirlenmiştir. Özgür ve Çağatay (2020) çalışmalarında karbon vergisinin mali daralma etkilerinin azaltılması amacıyla farklı politika önerileri sunmuşlardır. Karbon vergisinin CO₂ emisyonlarını azaltmada etkili olduğu fakat tüm sektörlerden ziyade kirleticiliği daha fazla olan sektörlerle uygulanmasının daha düşük bir ekonomik küçülme sağlayacağı öngörülmüştür. Aliusta vd. (2016) çalışmalarında küresel ısınmanın önlenmesinde kullanılan iktisadi araçlardan olan karbon ticareti ve karbon vergisi etkinliğini araştırmışlardır. Alıcı ve Yıldız (2012) çalışmalarında karbon vergilerinin etkinliğini incelemiştir. Karbon vergilerinin ekonomi açısından olumlu etkileri olduğunu fakat çevrenin korunması açısından olumsuz etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir. Tekin ve Şaşmaz (2016) çalışmalarında yirmi beş Avrupa Birliği ülkesinde çevre vergilerinin çevre kirliliği üzerindeki etkisini panel veri analizi yöntemi kullanılarak incelemiştir. Sonuç olarak, çevre ve ulaşım vergilerinin karbondioksit emisyonu üzerinde etkisinin olmadığı, enerji vergilerinin ise karbondioksit emisyonu üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Ayrıca, son yıllarda karbon vergisi konusunda bazı lisansüstü çalışmalar da yapılmıştır. Çakmak (2018) tarafından karbon vergisinin ekonomik etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda karbon vergisinin ekonomik büyümeyi negatif etkilediği fakat karbon emisyonlarını azalttığı tespit edilmiştir. Toma (2020) çalışmasında Türkiye’nin enerji politikaları dikkate alınarak karbon vergisi uygulanmasının modelleme çalışmaları yapmıştır. Çalışma üç farklı senaryo için yapılmıştır. Modelleme çalışmaları sonucunda karbon vergisi uygulanmasının karbon emisyonunun azaltılmasında önemli oranda etkili olduğu görülmüştür. Yaylı (2019) çalışmasında Türkiye’de karbon vergisinin uygulanabilirliğini araştırmış ve Türkiye açısından yeni bir politika aracı olarak karbon vergisi önerisinde bulunmuştur. Küçük (2012) çalışmasında Avrupa Birliği ülkelerindeki karbon vergisi uygulamalarını inceleyerek Türkiye’de karbon vergisinin uygulanabilirliğini değerlendirmiştir. Dikmener (2020) çalışmasında karbon vergisinin toplumda kabul edilebilirliğini etkileyen etmenleri incelemiştir. Sonuç olarak, karbon vergisinin gelir dağılımı üzerindeki etkisinin toplum açısından kabul edilebilirliğinin fazla olmadığı görülmüştür. Acar (2019) çalışmasında bazı Avrupa Birliği ülkelerinde uygulanan karbon vergisinin bir politika aracı olarak Türkiye’de uygulanabilirliğini araştırmıştır. Akbelen (2019) çalışmasında Avrupa Birliği ülkeleri ve ABD’de uygulanan karbon vergileri ve emisyon ticareti uygulamalarını incelemiştir. Bu uygulamaların Türkiye’de uygulanabilirliği araştırılmıştır. Sonuç olarak, karbon vergileri ve emisyon ticareti sistemlerinin Türkiye’de başarılı bir şekilde uygulanabileceği görülmüştür.

2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE TÜRKİYE’DE SERA GAZI EMİSYONLARI

1997 yılında imzalanan Kyoto Protokolüyle karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), azot oksit (N₂O), hidroflorokarbonlar (HFC’ler), perflorokarbonlar (PFC’ler) ve sülfür hekzaflorür (SF₆) gibi sera gazı salınımlarını kontrol altına alınması hedeflenmiştir (United Nations Climate Change, 2020). 2016 yılında küresel iklim değişikliği ile mücadele edilmesi için Paris Anlaşması yürürlüğe girmiştir.

Birçok ülke tarafından imzalanan anlaşma ile küresel sıcaklıklardaki artışın 2°C derece altında tutulması ve bu artışın 1,5°C'yle sınırlandırılması amaçlanmıştır (United Nations Climate Change, 2020).

Türkiye, 26 Aralık 2018 tarihinde, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında Yedinci Ulusal Bildirimini sunmuştur. Ülkemizde de karbon ve sera gazı emisyonlarının düşürülmesinin teşvik edilmesi ve iklim değişiminin oluşturduğu etkilere karşı dayanıklılığın artırılması amacıyla iklim değişikliği politikaları geliştirilmiştir. Türk sanayi sektörü GSYH içinde yaklaşık olarak %20-25'lik bir paya sahiptir. Toplam sanayi sektörü içinde imalat sanayi ciroda %82, çalışan sayısında %92 oranı ile en yüksek paya sahiptir. 1990-2016 yıllarında sanayi sektörünün enerji tüketimi 13.6 MTep'den 33.3 MTep'e çıkmıştır. Aynı yıllarda sektörün emisyon yoğunluğu da 2.4 ton CO₂-eşd./Tep'dan 1.8 ton CO₂-şd./Tep olmuş ve önemli miktarda azalma göstermiştir (Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

Tablo 1'de Türkiye'de farklı sektörler için toplam sera gazı emisyonları görülmektedir. Buna göre, toplam sera gazı emisyonları içerisindeki en büyük pay, enerji sektörüne aittir. Enerji sektörünü sırasıyla tarım, endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı ile atık takip etmiştir. Tablo 1'de de görüldüğü gibi Türkiye'nin toplam sera gazı emisyonlarında artış eğilimi olmuştur. Toplam sera gazı emisyonları %137.5 oranında artmıştır (TÜİK, 2020).

Tablo 1. Sektörlere göre toplam sera gazı emisyonları (Milyon ton CO₂ eşdeğeri), 1990 – 2018 (TÜİK, 2020).

Yıl	Toplam	1990 yılına göre değişim (%)	Enerji	Endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı	Tarım	Atık
1990	219,4	.	139,6	22,8	45,8	11,1
1991	226,8	3,4	144,0	24,7	46,7	11,3
1992	233,0	6,2	150,3	24,3	46,8	11,5
1993	240,3	9,5	156,8	24,5	47,2	11,8
1994	234,3	6,8	153,3	24,2	44,7	12,0
1995	247,8	12,9	166,3	25,2	43,8	12,3
1996	267,4	21,9	184,0	26,2	44,5	12,7
1997	278,6	27,0	196,2	27,0	42,3	13,2
1998	280,2	27,7	195,9	27,4	43,5	13,5
1999	277,7	26,6	193,8	25,8	44,1	13,9
2000	298,8	36,2	216,1	26,2	42,1	14,3
2001	280,3	27,8	199,2	25,9	39,7	15,5
2002	286,0	30,4	205,8	26,9	37,4	15,9
2003	305,3	39,2	220,3	28,2	40,5	16,2
2004	314,7	43,4	226,1	30,8	41,1	16,6
2005	337,1	53,7	244,0	33,6	42,2	17,3
2006	358,3	63,3	260,0	36,7	43,6	18,0
2007	391,4	78,4	290,8	39,2	43,2	18,3
2008	387,6	76,7	287,3	40,9	41,0	18,4
2009	395,6	80,3	292,5	42,5	41,8	18,8
2010	398,9	81,8	287,0	48,1	44,1	19,5
2011	427,8	95,0	308,7	52,8	46,6	19,8
2012	447,3	103,9	320,5	55,1	52,3	19,4
2013	439,3	100,3	307,5	58,1	55,5	18,2
2014	458,4	108,9	325,8	58,6	55,9	18,2
2015	472,6	115,4	340,9	57,1	55,8	18,8
2016	497,7	126,9	359,7	61,1	58,5	18,4
2017	523,8	138,8	379,9	63,6	62,8	17,4
2018	520,9	137,5	373,1	65,2	64,9	17,8

Ayrıca Tablo 2'de sera gazlarının toplam CO₂ eşdeğeri emisyonlarına katkısı görülmektedir. Toplam sera gazı emisyonlarında en büyük pay CO₂ emisyonlarına aittir.

Tablo 2. Sera gazı emisyonları (Milyon ton CO₂ eşdeğeri), 1990 – 2018 (TÜİK, 2020).

Yıl	Toplam	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	F-gazları
1990	219,4	151,5	42,4	24,8	0,6
1991	226,8	158,0	43,3	24,6	0,9
1992	233,0	163,9	43,2	25,1	0,7
1993	240,3	171,0	43,0	25,9	0,4
1994	234,3	167,4	42,7	23,5	0,7
1995	247,8	180,9	42,5	23,7	0,6
1996	267,4	199,5	42,9	24,4	0,6
1997	278,6	212,0	42,1	23,9	0,6
1998	280,2	212,0	42,3	25,3	0,6
1999	277,7	207,8	43,7	25,6	0,6
2000	298,8	229,8	43,6	24,7	0,7
2001	280,3	213,5	42,8	23,2	0,8
2002	286,0	221,0	40,9	23,1	1,0
2003	305,3	236,5	42,9	24,7	1,2
2004	314,7	244,5	43,5	25,2	1,5
2005	337,1	264,2	45,2	26,1	1,7
2006	358,3	281,6	46,6	28,1	1,9
2007	391,4	312,7	49,0	27,4	2,3
2008	387,6	309,3	49,9	25,9	2,4
2009	395,6	315,4	49,6	28,3	2,4
2010	398,9	314,4	51,3	29,6	3,6
2011	427,8	339,5	53,7	30,7	4,0
2012	447,3	353,7	57,1	31,8	4,7
2013	439,3	345,2	55,5	33,8	4,8
2014	458,4	361,7	57,3	34,3	5,1
2015	472,6	381,3	51,4	35,0	4,9
2016	497,7	401,2	53,9	37,4	5,2
2017	523,8	425,3	54,2	38,8	5,4
2018	520,9	419,2	57,6	38,9	5,2

3. EMİSYON ORANININ DÜŞÜRÜLMESİNDE KARBON VERGİSİNİN ROLÜ

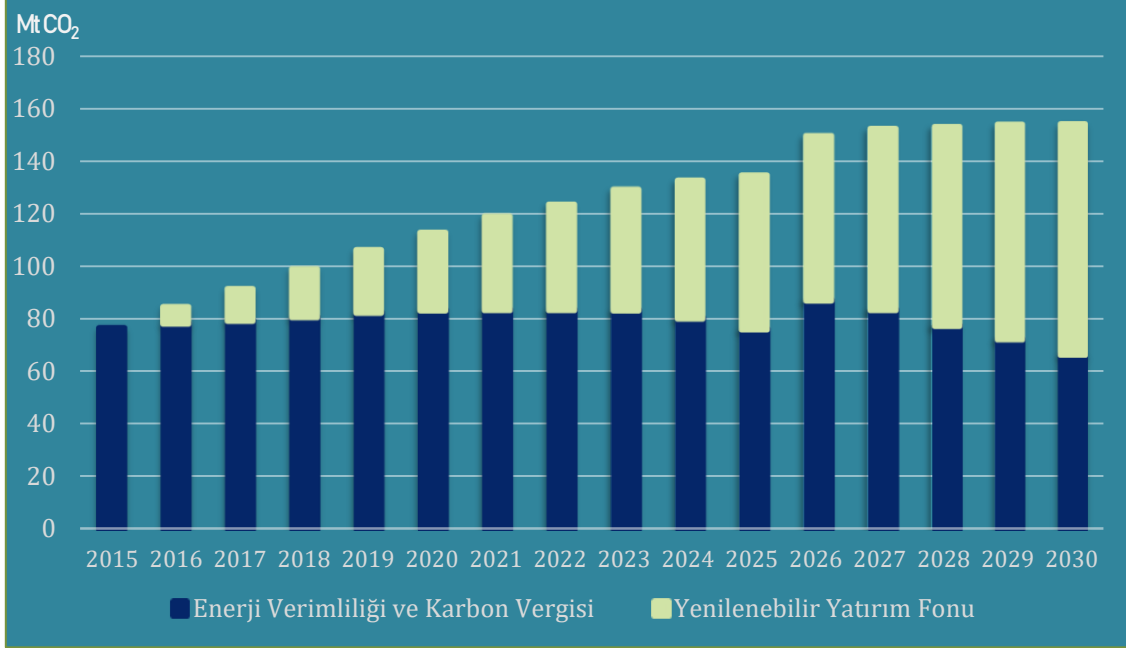
Sera gazı emisyonlarını azaltmak için kullanılan araçlardan birisi karbon vergisi uygulamasıdır. Karbon vergisi “yeşil vergi reformu” kapsamında yürürlüğe konulan bir çevre vergisidir (Tekin, Vural, 2004:328). Genellikle “yeşil vergiler ya da çevresel vergiler” olarak adlandırılan çevre vergileri aracılığıyla bireylerin ve/veya firmaların ekolojik düzeni bozan davranışları fiyatlandırılarak çevrenin korunması amaçlanmaktadır.

İklim değişikliğine neden olan sera gazları içinde karbondioksit gazı % 81 ile en yüksek orana sahip olduğundan iklim değişikliğindeki en büyük payın karbondioksit gazındaki yoğunluk artışı olduğunu söylemek mümkündür (Keskin, 2016: 65). Karbon vergisinin avantajları; basit olması, vergi miktarının önceden belli olması nedeniyle maliyet kesinliği, piyasa temelli bir vergi olması, sinyalizasyon/ fiyat öngörülebilirliği ve gelir kaynağı olması olarak sayılabilir. Karbon vergisinin dezavantajları ise; fayda belirsizliği, siyasi belirsizlik, vergi muafiyetleri, adaletsiz ve gerileyici bir vergi olması olarak sayılabilir (Acar, 2019).

Sabancı Üniversitesi İstanbul Politikalar Merkezi tarafından hazırlanan bir raporda Türkiye’de emisyon azaltımında hangi iklim politika paketinin ne kadar etkisinin olduğu araştırılmıştır (Sabancı Üniversitesi İstanbul Politikalar Merkezi, 2015). Buna göre sera gazı emisyonlarını azaltmak için kullanılacak 3 adet iklim politika paketi belirlenmiştir. Bunlar; karbon vergisi, karbon vergisinden sağlanacak gelirle yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını sağlayacak bir yatırım fonu oluşturulması ve dönem boyunca enerji verimliliğindeki otonom artışlar olarak alınmıştır. Bu araştırmaya göre, 2016-2022 yılları arasında sera gazı emisyon düşüşünün % 70’inin karbon vergisi ve

enerji verimliliğindeki iyileşme sayesinde gerçekleştiği görülmüştür. Bu dönemden sonra, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını sağlayacak yatırım fonları aracılığıyla gerçekleştirilecek yatırımların etkisi görülmeye başlanmaktadır. Referans senaryoya göre, 2030 yılına gelindiğinde emisyondaki azalmanın % 56'sının yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artan payı neticesinde olduğu görülmüştür (Şekil 1).

Şekil 1. İklim politika paketlerinin emisyon azaltımına etkisi (Sabancı Ün. İstanbul Politikalar Merk., 2015:38)



Tablo 3’de iklim politika paketlerinin uygulanması halinde ortaya çıkacak emisyon ve karbon vergisi değerleri verilmiştir. Sabancı Üniversitesi İstanbul Politikalar Merkezi tarafından hazırlanan rapora göre 2030 yılına gelindiğinde GSYH’nin % 1,2’si oranında karbon vergisi toplanacağı öngörülmektedir. Analiz, 1 kg CO₂’yi azaltmanın maliyetinin 7 ile 23 sent (ABD Doları) aralığında seyredeceğini göstermektedir. Bu analize göre, CO₂ vergilerinin GSYH’e oranının % 1,2 olduğu ve CO₂ emisyonlarında % 25’e ulaşan değerlerde bir düşüş sağlanabileceği öngörülmektedir. İklim Politikası Paketine göre hazırlanan raporda; 2030 yılına kadar karbon vergisinden elde edilen 315 milyar TL gelirin (2010 fiyatlarıyla), yenilenebilir enerji yatırımlarına yönlendirilebileceği belirtilmiştir.

Tablo 3. Karbon vergisi uygulanmasıyla ortaya çıkabilecek sonuçlar (Sabancı Ün. İstanbul Polit.Mrk., 2015:40)

	2015	2020	2025	2030
Toplam CO ₂ emisyonları (Milyon Ton)	338,6	405,9	472,9	505,8
Toplam sera gazı emisyonları (CO ₂ Milyon Ton)	434,7	507,3	582,3	620,9
Endüstriyel süreçlerden kaynaklanan toplam CO ₂ emisyonları (Milyon Ton)	65,0	81,6	100,2	116,1
Enerjiden kaynaklanan toplam CO ₂ emisyonları (Milyon Ton)	273,7	324,3	372,7	389,7
Tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan toplam sera gazı emisyonları (CO ₂ e Milyon Ton)	46,3	52,9	59,7	65,8
Hanehalkı kaynaklı CO ₂ emisyonları (Milyon Ton)	48,8	58,7	71,1	81,1
Ekonominin karbon yoğunluğu (Toplam CO ₂ Emisyonları/GSYH)	0,45	0,45	0,46	0,44
Enerji sektörü kaynaklı CO ₂ emisyonlarının GSYH’e oranı	0,36	0,36	0,36	0,34
Fosil yakıt kullanım vergisi (Milyar TL, 2010 Fiyatlarıyla)	11,94	14,26	16,98	22,15
Hane halkına düşen karbon vergisi (Milyar TL, 2010 Fiyatlarıyla)	2,56	3,01	3,54	3,95
Toplam CO ₂ vergisi (Milyar TL, 2010 fiyatlarıyla)	14,50	17,27	20,51	26,10
CO ₂ vergilerinin GSYH’e oranı (%)	1,05	1,05	1,06	1,20
CO ₂ vergisi ile 1 ton emisyon azaltımının marjinal maliyeti (Ton/ABD\$)	0,14	-0,67	-0,83	-2,31

SONUÇLAR

Karbon vergisi sera gazı emisyon miktarlarının düşürülmesi için kullanılabilecek en etkili politika araçlarından bir tanesidir. Türkiye’de çevreyi korumak amacıyla çevre temizlik vergisi, motorlu taşıtlar vergisi gibi bazı çevre vergileri uygulanmaktadır. Fakat bunların dışında bir karbon vergisi uygulaması bulunmamaktadır.

Türkiye’de sera gazı emisyonları 1990 yılından günümüze kadar sürekli bir artma eğilimindedir. Ülkemizde en fazla sera gazı salınımı olan sektörler; sırasıyla enerji, tarım, endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı ile atık sektörü şeklinde sıralanmaktadır. Bu yüzden enerji üretiminde fosil yakıtların yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, sera gazı emisyon miktarlarının düşürülmesinde kullanılabilecek diğer etkili araçlardan biridir. Ayrıca enerji verimliliğinde yapılacak iyileştirmeler de sera gazı emisyon miktarlarının düşürülmesi için kullanılabilecek araçlardan biridir.

Yapılan araştırmalar, karbon vergisi uygulamasıyla ekonominin karbon emisyonu yoğunluğunda (yıllık CO₂ emisyonu/GSYH) % 20 civarında bir azalma sağlanmasının mümkün olduğunu göstermiştir (Sabancı Üniversitesi İstanbul Politikalar Merkezi, 2015:54).

Genel olarak ulusal ve uluslararası literatüre bakıldığında çevresel sorunların önlenmesi konusunda ülkelerin ve toplumların bilinçlerinin arttığı ve bu konuya daha fazla önem gösterdiği görülmektedir. Karbon vergisinin çevre ve ekonomi açısından değerlendirmeleri hala tartışma konusu olmakla birlikte tek başına bir karbon vergisi uygulamasının yeterli olmayacağı hususu hemen hemen her çalışmada belirtilmiştir. Bu çalışmada ülkemizdeki sera gazı emisyonlarındaki mevcut durum incelenerek literatürdeki çalışmalara benzer olarak emisyon miktarlarının azaltılmasında karbon vergisi, enerji verimliliğinin artırılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gibi uygulamaların birlikte düşünülmesinin daha etkili olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, ülkemizde de sera gazı emisyonlarının azaltılması ve kontrol altına alınması amacıyla etkili politika ve çevre mevzuatlarının yürürlüğe konulması gerekli hale gelmiştir. Bunlardan birisi karbon vergisi uygulamasıdır. Karbon vergisi uygulamasında yaşanabilecek bazı dezavantajların en aza indirilmesi için de bazı düzenlemelerin yapılması önem taşımaktadır. Ayrıca yenilenebilir enerji ve çevre dostu teknolojilerin kullanımı, emisyon miktarlarının azaltılmasında oldukça etkili olacaktır. Buna ilave olarak, insanların çevreye karşı göstereceği duyarlılık ve sorumluluk da önemli olacaktır. Dolayısıyla gelecekte bu konuda yapılacak çalışmalarda tüm bu hususların dikkate alınması halinde sera gazı emisyonlarının azaltılması ve kontrol altına alınması mümkün olabilecektir.

KAYNAKÇA

- Acar, E. (2019). Küresel iklim değişikliği ile mücadele aracı olarak karbon vergisi ve etkinliği, Yüksek lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Akbelen, M.M. (2019). Karbon vergileri ve emisyon ticareti sistemleri, Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik devletleri örneklerinden hareketle Türkiye’de uygulanabilirliği, Doktora tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Alıcı, B., & Yıldız, H. (2012). “Küresel Kamusal Bir Mal Olan Çevrenin Korunmasında Karbon Vergisi ve Etkinliği”, Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi, 4(1), 55-64.
- Aliusta, H., Yılmaz, B., & Kırlioğlu, H. (2016). “Küresel Isınmayı Önleme Sürecinde Uygulanan Piyasa Temelli İktisadi Araçlar: Karbon Ticareti Ve Karbon Vergisi”, Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 12(12), 382-401.
- Bayar, Y., & Şaşmaz, M. (2016). “Karbon vergisi, ekonomik büyüme ve CO₂ emisyonu arasındaki nedensellik ilişkisi: Danimarka, Finlandiya, Hollanda, İsveç ve Norveç örneği”, International Journal of Applied Economic and Finance Studies, 1(1), 32-41.
- Bristow, A. L., Wardman, M., Zanni, A. M., Chintakayala, P. K. (2010). “Public acceptability of personal carbon trading and carbon tax”, Ecological economics, 69(9), 1824-1837.
- Conefrey, T., Fitz Gerald, J. D., Valeri, L. M., Tol, R. S. (2013). “The impact of a carbon tax on economic growth and carbon dioxide emissions in Ireland”, Journal of Environmental Planning and Management, 56(7), 934-952.
- Çakmak, H. (2018). Çevresel Vergilerin Ekonomik Etkileri: Karbon Vergisi, Doktora tezi, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.

- Çataloluk, C.(2014).“Çevre Sorunlarının Önlenmesinde Vergi Politikası”,Electronic Turkish Studies, 9(8),21-34.
- Dikmener, F. (2020). Karbon vergisinin toplumda kabul edilebilirliği, Yüksek lisans tezi, İstanbul Bilgi Üniversitesi, İstanbul.
- European Environment Agency (EEA), Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2018 and inventory report 2020. Erişim tarihi: 10.02.2020, <https://www.eea.europa.eu/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2020>.
- Hajek, M., Zimmermannova, J., Helman, K. & Rozenski, L. (2019). “Analysis of carbon tax efficiency in energy industries of selected EU countries”, Energy Policy, 134, 1-11.
- Hayrullahoğlu, B. (2012). “Çevresel Sorunlarla Mücadelede Karbon Vergisi”, Ekonomi Bilimleri Dergisi, 4(2), 1-11.
- Horowitz, J., Cronin, J. A., Hawkins, H., Konda, L., Yuskavage, A. (2017). Methodology for analyzing a carbon tax. US Department of the Treasury, Washington, DC.
- Hotunluoğlu, H., & Tekeli, R. (2007). “Karbon Vergisinin Ekonomik Analizi ve Etkileri: Karbon Vergisinin Emisyon Azaltıcı Etkisi Var mı?”, Sosyoekonomi, 6(6).
- Kesbiç, C. Y., Şimşek, D. (2020). “Çevresel Riskleri Azaltmada Çevre Vergilerinin Etkisi: Avrupa Birliği ve Türkiye Örneği, Mugla Sıtkı Kocman University Journal of Social Sciences, 21(6),20-39.
- Keskin, T. (2007). “Enerji verimliliği kanunu ve uygulama süreci”, Mühendis ve Makina, 569, 106-112.
- Kılınç, E. C., Altıparmak, H. (2020). “Çevre Vergilerinin CO₂ Emisyonu Üzerindeki Etkisi Üzerine Bir Uygulama”, ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi (ODÜSOBİAD), 10(1), 217-227.
- Küçük, Ö. (2012). Karbon vergisinin Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye'deki uygulamasının değerlendirilmesi, Yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Lin, B., Li, X. (2011). “The effect of carbon tax on per capita CO₂ emissions”, Energy policy, 39(9), 5137-5146.
- Lu, C., Tong, Q., Liu, X. (2010). “The impacts of carbon tax and complementary policies on Chinese economy”, Energy Policy, 38(11), 7278-7285.
- Ma, X., Ji, P., Ho, W., Yang, C. H. (2018). Optimal procurement decision with a carbon tax for the manufacturing industry. Computers & Operations Research, 89, 360-368.
- Meng, S., Siriwardana, M., McNeill, J. (2013). “The environmental and economic impact of the carbon tax in Australia”, Environmental and Resource Economics, 54(3), 313-332.
- Özgür, R., & Çağatay, S. “Karbon Vergisinin İktisadi Daralma Etkilerinin Giderilmesi İçin Alternatif Politika Önerileri: Türkiye İçin Sosyal Hesaplar Matrisi Temelinde Bir Analiz”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 22(1), 171-197.
- Sabancı Üniversitesi İstanbul Politikalar Merkezi. Türkiye için Düşük Karbonlu Kalkınma Yolları ve Öncelikleri Raporu (2015). Erişim tarihi: 10.02.2020, <https://ipc.sabanciuniv.edu/tr/yayinlar-9ae0c627?cat=T%C3%BCm%20Yay%C4%B1nlar&year=T%C3%BCm%20Y%C4%B1llar&page=3>.
- Tekin, A., & Vural, İ. Y. (2004). “Global Kamusal Malların Finansman Aracı Olarak Global Vergi Önerileri”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (12), 323-337.
- Tekin, A., & Şaşmaz, M. Ü. (2016). “Küreselleşme sürecinde ekolojik riskleri azaltmada çevresel vergilerin etkisi: Avrupa Birliği örneği”, Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23(1), 1-17.
- Toma, E. (2020). Farklı karbon vergisi uygulamalarının piyasa takas fiyatı ve fosil kaynaklı üretim üzerine etkisi, Yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı. İklim Değişikliği Yedinci Ulusal Bildirimi. (2018). Erişim tarihi: 10.02.2020, iklim.csb.gov.tr.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Sera Gazı Emisyon İstatistikleri. 1990 – 2018. Erişim tarihi: 10.02.2020, <https://tuikweb.tuik.gov.tr/OncekiHBARama.do>
- United Nations Climate Change. Erişim tarihi: 06.02.2020, <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-kyoto-protocol/what-is-the-kyoto-protocol/kyoto-protocol-targets-for-the-first-commitment-period>.
- United Nations Climate Change. Erişim tarihi: 06.02.2020, <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>.
- Van der Ploeg, F., Withagen, C. (2014). “Growth, renewables, and the optimal carbon tax”, International Economic Review, 55(1), 283-311.
- Yaylı, G. (2019). Karbon vergisi teorisi: Türkiye üzerine bir değerlendirme, Yüksek lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Zhang, Z., Zhang, A., Wang, D., Li, A., Song, H. (2017). “How to improve the performance of carbon tax in China?”, Journal of Cleaner Production, 142, 2060-2072.

AN OVERVIEW OF CARBON TAX IN PREVENTING ENVIRONMENTAL PROBLEMS

EXTENDED ABSTRACT

With the Kyoto Protocol signed in 1997, it was aimed to control greenhouse gas emissions such as carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), nitrogen oxide (N₂O), hydrofluorocarbons (HFCs), perfluorocarbons (PFCs) and sulfur hexafluoride (SF₆). Nations Climate Change, 2020). In 2016, the Paris Agreement came into force to combat global climate change. With the agreement signed by many countries, it is aimed to keep the increase in global temperatures below 2°C and to limit this increase to 1.5°C.

Global warming has recently become one of the most serious threats to humankind. Carbon emissions and greenhouse gas emissions resulting from the use of fossil fuels are the leading factors that cause global warming. Greenhouse gas and carbon emissions generally occur as a result of human-induced activities and the resulting carbon is released into the atmosphere. With the use of fossil fuel sources in different sectors, the amount of greenhouse gas and carbon emissions in the atmosphere has increased. With the release of these gases into the atmosphere, the average temperature of the world increases. With the increase in temperature, the glaciers are melting more and more and the sea level continues to rise. With the increase in the average temperature, regional air currents are also negatively affected and extreme weather events are experienced as observed recently. Facing the challenges of global warming and climate change has made it necessary to reduce CO₂ emissions and other harmful emissions. A number of policy measures have been implemented to reduce CO₂ emissions, including emissions standards, carbon tax and energy tax. Among these methods, carbon tax is recommended by international organizations and economists as it is a more cost-effective tool.

The carbon tax is determined based on the carbon amount of fossil fuels in order to reduce fossil fuel consumption and carbon emissions. Countries such as Denmark, Finland, Sweden, the Netherlands and Norway are among the first to implement carbon tax. In recent years, increasing energy security problems with the increase in energy prices, energy saving and reducing the emission rate have forced many countries such as France, Japan and China to put carbon tax on their agenda.

The destruction caused by global warming and climate change has become an indisputable fact and has become one of the most serious dangers in the world. CO₂ is the main man-made greenhouse gas, and the increase in CO₂ intensity is mainly due to the consumption of fossil fuels.

Facing the threat of climate change, the pursuit of reducing carbon dioxide emissions and low-carbon development has become inevitable. Many policies and methods to reduce carbon dioxide emissions have been implemented, including emissions trading systems, emission standards, carbon taxes, and energy taxes. Among these methods, carbon tax is a cost-effective tool to achieve certain emission reduction targets, and is strongly recommended by economists and international organizations.

Greenhouse gas emissions in Turkey tend to increase continuously since 1990. The sectors with the highest greenhouse gas emissions in our country are; are listed as energy, agriculture, industrial processes and product use and waste sector, respectively. Therefore, the use of renewable energy sources instead of fossil fuels in energy production is one of the other effective tools that can be used to reduce greenhouse gas emissions. In addition, improvements in energy efficiency are one of the tools that can be used to reduce greenhouse gas emissions. Carbon tax is one of the most effective policy tools that can be used to reduce greenhouse gas emissions. In order to protect the environment, some environmental taxes such as environmental cleaning tax and motor vehicle tax are applied in Turkey. But apart from these, there is no carbon tax application.

Studies have shown that it is possible to reduce the carbon emission intensity of the economy (annual CO₂ emissions/GDP) by around 20% with the application of carbon tax. In this study, the literature on the prevention of environmental issues with carbon taxes was studied. According to our country's department, we investigated the amount of greenhouse gas emissions and emissions. The role of carbon tax and carbon tax, which can be used effectively to prevent environmental problems, has been investigated. As a result, it has become necessary to put into effect effective policies and environmental legislation in order to reduce and control greenhouse gas emissions in our country. One of them is the application of carbon tax. It is important to make some arrangements in order to minimize some of the disadvantages that may be experienced in the implementation of carbon tax. In addition, the use of renewable energy and environmentally friendly technologies will be very effective in reducing the amount of emissions. In addition, the sensitivity and responsibility that people will show towards the environment will also be important. Therefore, if all these issues are taken into account in future studies on this subject, it will be possible to reduce and control greenhouse gas emissions.