ENERJİ ve DİPLOMASİ
Energy & Diplomacy

Yıl 1 • Cilt 1 • Sayı 2 • Yaz 2015 | Year 1•Volume 1•Issue 2 •Summer 2015

02

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
CLIMATE CHANGE

İzzet Arı - Ramazan Sarı
G-20 Ülkelerinin İklim Değişikliği Göstergeleri Bakımından Karşılaştırılması
The Comparison of G-20 Countries in terms of Climate Change Indicators

Sezai Özçelik
Climate Change Negotiation Positions of the United States, the European Union and the G-77/China before and after the Kyoto Treaty: 1995-2002
Kyoto-Öncesi ve Kyoto-Sonrası Dönemde (1995-2002) Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Avrupa Birliği (AB), ve G-77/Çin'in Müzakere Pozisyonlarının İncelenmesi

Ezgi Koşan
Russia's Policies with regard to UNFCCC: An Entirely Different Path from the EU?
Rusya'nın BMİDÇS Kapsamındaki Politikaları: AB'den Tamamen Farklı Bir Yolda Mı?

Zerrin Savaşan
The Role of Compliance Mechanism under the Kyoto Protocol in Coping with Climate Change
Kyoto Protokolü Uygunluğun Sağlanması Mekanizması'nın İklim Değişikliği ile Başa Çıkma Konusundaki Rolü

Ceyda Erden Özsoy
Küresel İklim Değişikliğini Azaltmak İçin Piyasa Temelli Bir Çözüm: Karbon Vergisi ve Ekonomik Etkileri
A Market-Based Solution for Global Climate Change Mitigation: Carbon Tax and Economic Effects

Uzman Görüşü/Expert Opinion: Murat Hardalaç
Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)
United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)

Yuvarlak Masa Toplantısı / Round Table Discussion

Oktay F. Tanrısever
Prof. Dr. Mehmet Emin Birpınar ile; "İklim Değişikliği" Üzerine Söyleşi
An Interview with Prof. Dr. Mehmet Emin Birpınar on "Climate Change"

Kitap İncelemesi /Book Review: Yahya Karataş
"İklim Değişikliği Siyaseti"
"The Politics of Climate Change"

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
CLIMATE CHANGE

ENERJİ ve DİPLOMASİ
Energy & Diplomacy

ISSN 2149-0457

ENERJİ ve DİPLOMASİ
Energy & Diplomacy

Yıl 1 • Cilt 1 • Sayı 2 • Yaz 2015 | Year 1 • Volume 1 • Issue 2 • Summer 2015

ENERJİ VE DİPLOMASİ DERGİSİ
Energy and Diplomacy Journal

Yıl 1 ● Cilt 1 ● Sayı 2 ● Yaz 2015/Year 1 ● Volume 1 ● Issue 2 ● Summer 2015
ISSN: 2149-0457

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
Dış İlişkiler ve AB Genel Müdürlüğü Adına İmtiyaz Sahibi/*Owner*
Murat KARAPINAR

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü/*Chief Executive Officer*
Ebru ÇAKMAK ÖZCAN

Genel Yayın Yönetmeni/*General Publication Director*
Emir OSMANOĞLU

Editör/*Editor*
Prof. Dr. Oktay F. TANRISEVER

Editör Yardımcısı/*Assistant Editor:* Burcu H. ŞABANOĞLU
Çeviri Editörü/*Translation Editor***:** Yrd. Doç. Dr. Coşkun TAŞTAN
İdari Koordinatör/*Administrative Coordinator:* Ekrem ÇORAKLIK
İletişim Direktörü/*Corporate Communications:* Yusuf SUNAR
Redaksiyon/*Proofreader:* Büşra KELEŞ

Akademik İçerik ve Yayın Hazırlık/*Content Advisor*
ADAMOR Toplum Araştırmaları Merkezi
Tel: 0312 285 53 59 Faks: 0312 285 53 99
Web: www.adamor.com.tr **E-Posta:** info@adamor.com.tr

Yayın Türü/*Publication Type*	**Yayın Periyodu/***Publication Period*	**Baskı/***Print*
Yerel Süreli Yayın	Üç ayda bir (Bahar, Yaz, Sonbahar, Kış)	Salmat

Editoryal İletişim/*Corporate Communication*
Aşağı Öveçler Mah. 1312. Sok. 5/1 Öveçler – Çankaya/Ankara
Tel: 0312 285 53 59 Faks: 0312 285 53 99
Web: www.enerjivediplomasi.com E-Posta: editor@enerjivediplomasi.com

Enerji ve Diplomasi Dergisi, yılda dört sayı yayımlanan ulusal hakemli bir dergidir.

Yayımlanan yazıların sorumluluğu yazarına aittir. © Yayımlanan yazıların telif hakları Enerji ve Diplomasi Dergisi'ne aittir, yayımcının izni alınmadan yazıların tümü, bir kısmı ya da bölümleri çoğaltılamaz, basılamaz, yayımlanamaz.

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Dış İlişkiler ve AB Genel Müdürlüğü
Türk Ocağı Caddesi No:2 06100 Çankaya/ANKARA/TÜRKİYE
Tel: 0 312 212 64 20 Faks: 0 312 212 40 64 Web: www.enerji.gov.tr

Yayın Kurulu/*Editorial Board**

Prof. Dr. Sertaç Hami BAŞEREN (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Serhat GÜVENÇ (Kadir Has Üniversitesi)
Prof. Dr. Erdal Tanas KARAGÖL (Yıldırım Beyazıt Üniversitesi)
Murat KARAPINAR (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı)
Dr. Sohbet KARBUZ (Observatoire Méditerranéen de l'Energie)
Prof. Dr. Oktay F. TANRISEVER (Orta Doğu Teknik Üniversitesi)
Ebru ÇAKMAK ÖZCAN (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı)

Uluslararası Danışma Kurulu/*International Advisory Board**

Dr. Gawdat BAHGAT (National Defence University, Washington D.C.-ABD)
Dr. Tracey GERMAN (King's College London, Londra-İngiltere)
Dr. Gregory GLEASON (George M. Marshall European Center for Security Studies, Garmisch-Almanya)
Gulmira RYZAYEVA (Cumhurbaşkanlığı Stratejik Araştırmalar Merkezi, Bakü-Azerbaycan)
Dr. Marat TERTEROV (European Energy Charter, Brüksel-Belçika)

Hakem ve Danışma Kurulu/*Referees and Advisory Board Members**

Prof. Dr. Adem ACIR (Gazi Üniversitesi)
Prof. Dr. Birol AKGÜN (Yıldırım Beyazıt Üniversitesi)
Doç. Dr. Fehmi AKGÜN (TÜBİTAK MAM Enerji Enstitüsü)
Prof. Dr. Galip ALTINAY (Balıkesir Üniversitesi)
Prof. Dr. Meliha ALTUNIŞIK (Orta Doğu Teknik Üniversitesi)
Prof. Dr. Muhittin ATAMAN (Yıldırım Beyazıt Üniversitesi)
Doç. Dr. Ahmet Faruk AYSAN (Boğaziçi Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Arif BAĞBAŞLIOĞLU (Ahi Evran Üniversitesi)
Doç. Dr. Pınar BİLGİN (Bilkent Üniversitesi)
Prof. Dr. Recep BOZTEMUR (Orta Doğu Teknik Üniversitesi)
Prof. Dr. Mitat ÇELİKPALA (Kadir Has Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Abdulkadir DEVELİ (Yıldırım Beyazıt Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Beşir Fatih DOĞAN (Kırıkkale Üniversitesi)
Doç. Dr. Bahtiyar DURSUN (Kırklareli Üniversitesi)
Prof. Dr. Volkan Ş. EDİGER (İzmir Ekonomi Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Göknil ERBAŞ (Mersin Üniversitesi)
Dr. Tuba GÖZEL (Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü)
Prof. Dr. Timur Han GÜR (Hacettepe Üniversitesi)
Prof. Dr. M. Hakan HOCAOĞLU (Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü)
Yrd. Doç. Dr. Pınar İPEK (Bilkent Üniversitesi)
Doç. Dr. Orçun İMGA (Polis Akademisi)
Doç. Dr. Hatice KARAHAN (TÜBİTAK)
Prof. Dr. Günnur KOÇAR (Ege Üniversitesi)
Prof. Dr. M. Verşan KÖK (Orta Doğu Teknik Üniversitesi)
Prof. Dr. Gürkan KUMBAROĞLU (Boğaziçi Üniversitesi)
Prof. Dr. Bihrat ÖNÖZ (İstanbul Teknik Üniversitesi)
Doç. Dr. Kıvılcım Metin ÖZCAN (Bilkent Üniversitesi)
Prof. Dr. Ramazan SARI (Orta Doğu Teknik Üniversitesi)
Prof. Dr. Abdurrahman SATMAN (İstanbul Teknik Üniversitesi)
Doç. Dr. Mehmet ŞAHİN (Gazi Üniversitesi)
Prof. Dr. Ahmet ŞENGÖNÜL (Cumhuriyet Üniversitesi)
Prof. Dr. Erel TELLAL (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Tanay Sıdkı UYAR (Marmara Üniversitesi)

*Soyadına göre alfabetik sırada/In alphabetical order by surname

ENERJİ VE DİPLOMASİ DERGİSİ

ENERGY AND DIPLOMACY JOURNAL

İçindekiler /*Contents*

5► **Editoryal Takdim /** *Editorial Preface*

12► G-20 Ülkelerinin İklim Değişikliği Göstergeleri Bakımından Karşılaştırılması
The Comparison of G-20 Countries in terms of Climate Change Indicators
İzzet Arı - Ramazan Sarı

34► Climate Change Negotiation Positions of the United States, the European Union and the G-77/China before and after the Kyoto Treaty: 1995-2002
Kyoto-Öncesi ve Kyoto-Sonrası Dönemde (1995-2002) Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Avrupa Birliği (AB), ve G-77/Çin'in Müzakere Pozisyonlarının İncelenmesi
Sezai Özçelik

60► Russia's Policies with regard to UNFCCC: An Entirely Different Path from the EU?
Rusya'nın BMİDÇS Kapsamındaki Politikaları: AB'den Tamamen Farklı Bir Yolda Mı?
Ezgi Koşan

88► The Role of Compliance Mechanism under the Kyoto Protocol in Coping with Climate Change
Kyoto Protokolü Uygunluğun Sağlanması Mekanizması'nın İklim Değişikliği ile Başa Çıkma Konusundaki Rolü
Zerrin Savaşan

116► Küresel İklim Değişikliğini Azaltmak İçin Piyasa Temelli Bir Çözüm: Karbon Vergisi ve Ekonomik Etkileri
A Market-Based Solution for Global Climate Change Mitigation: Carbon Tax and Economic Effects
Ceyda Erden Özsoy

148► Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)
United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)
Uzman Görüşü/*Expert Opinion:* Murat Hardalaç

162► **Yuvarlak Masa Toplantısı /** *Round Table Discussion*

185► Prof. Dr. Mehmet Emin Birpınar ile; "İklim Değişikliği" Üzerine Söyleşi
An Interview with Prof. Dr. Mehmet Emin Birpınar on "Climate Change"
Oktay F. Tanrısever

203►"İklim Değişikliği Siyaseti"
"The Politics of Climate Change"
Kitap İncelemesi /*Book Review*: Yahya Karataş

ENERJİ VE DİPLOMASİ DERGİSİ

ENERGY AND DIPLOMACY JOURNAL

CEYDA ERDEN ÖZSOY[1]

Küresel İklim Değişikliğini Azaltmak İçin Piyasa Temelli Bir Çözüm: Karbon Vergisi ve Ekonomik Etkileri

Öz

Sanayi Devrimi ile birlikte ortaya çıkan insan kaynaklı iklim değişikliği, son yıllarda giderek artan "küresel" bir sorun haline gelmiştir. Atmosfer küresel bir kamu malı ve insanlık için ortak bir mülkiyet kaynağıdır. Atmosfere salınan sera gazlarının hacminin azaltılmasında piyasa temelli bir çözüm sunan karbon vergisi bazı ülkeler tarafından kullanılmaktadır. Karbon vergisi, sera gazlarının negatif dışsallıkları sebebiyle ortaya çıkan marjinal dışsal maliyeti telafi etmeye yönelik bir uygulamadır. Ancak küresel boyuttaki bir sorun sadece küresel çaptaki politikalarla çözülebilir. Bu nedenle iklim değişikliğiyle mücadele için küresel bir karbon vergisinin uygulanması gerekmektedir. Bu çalışma iklim değişikliğiyle küresel mücadelenin saç ayaklarını ortaya koymakla birlikte karbon vergisinin ekonomik etkilerini de tartışmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği, Karbon Vergisi, Sera Gazı Emisyonu, Küresel Karbon Vergisi, Kyoto Protokolü

[1] Doç. Dr., Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü. E-mail: ceydae@anadolu.edu.tr

ENERJİ VE DİPLOMASİ DERGİSİ

ENERGY AND DIPLOMACY JOURNAL

CEYDA ERDEN ÖZSOY [2]

A Market-Based Solution for Global Climate Change Mitigation: Carbon Tax and Economic Effects

Abstract

Anthropogenic climate change emerged with Industrial Revolution, has become a growing "global" problem in recent years. The atmosphere is a global public goods and a common property resource for humanity. Carbon tax, which is used by some countries, provides a market-based solution for reducing the volume of greenhouse gases emitted to the atmosphere. Carbon tax is an application that compensates the marginal external cost that emerged due to the negative externality of greenhouse gases. However, a problem on a global scale can be solved only with the global policy. Therefore it is necessary to apply a global carbon tax to combat climate change. While this study revealed the underpinnings of the global fight against climate change it also aims to discuss the economic impact of the carbon tax.

Keywords: Climate Change, Carbon Tax, Greenhouse Gas Emissions, Global Carbon Tax, Kyoto Protocol

[2] Assoc. Prof., Anadolu University, Faculty of Economics and Administrative Science, Department of Economics. E-mail: ceydae@anadolu.edu.tr

Giriş

Dünyanın 4.6 milyar yıllık jeolojik tarihi boyunca iklimde çeşitli değişiklikler yaşanmıştır. 18. yüzyılda gerçekleşen Sanayi Devrimine kadar olan süreçte iklimde meydana gelen bu değişiklikler doğal bir süreç olarak değerlendirilebilmektedir. Ancak Sanayi Devrimi ile birlikte, nüfusun hızla artması, sanayileşme ve petrol, doğalgaz ve kömür gibi fosil yakıt kullanımındaki artış[3] iklim değişikliğinin nedenlerine insan faktörünün de dâhil edilmesine sebep olmuştur.[4] Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Beşinci İklim Değişikliği Değerlendirme Raporu'na göre küresel iklim değişikliğinin nedeni %95 oranında insan faaliyetleridir.[5]

İklim değişikliğinin etkileri, piyasa dışı etkiler ve piyasa etkileri olarak ikiye ayrılmaktadır. Piyasa dışı etkilerden bazıları; sıcaklıkların artması, kuraklık, çölleşme, buzul ve kar kütlelerinin erimesi sonucunda deniz seviyesinin yükselmesi, olağan dışı hava olaylarının (sel, fırtına, kasırga vb.) görülme sıklığının artması, yağmur ve buharlaşma rejiminin değişmesi, biyolojik çeşitliliğin azalması, sağlık risklerinin, kıtlık ve göçün artmasıdır. İklim değişikliği sadece canlı yaşamını ve çevreyi etkilemekle kalmamakta; aynı zamanda telafisi güç ekonomik kayıpları da beraberinde getirmektedir.[6] İklim değişikliği sonucu ortaya çıkan küresel ısınma[7] sorunu dünyanın bazı bölgele-

[3] Ekonomik büyümeye bağlı olarak enerji tüketimi de hızla artmıştır. Küresel enerji talebinin % 87 gibi çok büyük bir bölümü fosil yakıtlar tarafından karşılanmaktadır (Bayraç, 2009: 117).

[4] İbrahim Barış Şaylan, ''İklim Değişikliğiyle Uluslararası Mücadelenin Ekonomik ve Mali Boyutu ve Avrupa Birliği Politikaları'', *T.C. Maliye Bakanlığı, Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Daire Başkanlığı, Avrupa Birliği Uzmanlığı Yeterlik Tezi*, Ankara, 2010 ,ss.5

[5] IPCC Climate Change 2014: Synthesis Report, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 2014.

[6] İbrahim Barış Şaylan, ''İklim Değişikliğiyle Uluslararası Mücadelenin Ekonomik ve Mali Boyutu ve Avrupa Birliği Politikaları'', *T.C. Maliye Bakanlığı, Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Daire Başkanlığı, Avrupa Birliği Uzmanlığı Yeterlik Tezi*, Ankara, 2010, ss.16,198.

[7] Küresel iklim değişikliği genellikle küresel ısınma ile gündeme gelmektedir. Ancak küresel ısınma, küresel iklim değişikliğinin birçok olumsuz etkisinden yalnızca biri-

rinde toprakta nem kaybı ile çölleşmeye yol açarak tarımsal hasılanın düşmesine ve dünya tarım ürünleri fiyatlarının artmasına neden olabilmektedir.[8] Bu durum özellikle ekonomisi tarıma ve doğal kaynaklara dayalı azgelişmiş ülkeleri olumsuz etkileyerek, önemli refah kayıpları yaşanmasına yol açabilmektedir. Kuraklığa ve aşırı hava olaylarına bağlı olarak tarım ürünleri rekoltesindeki istikrarsızlıklar, ekonomileri sıkıntıya sokabilmektedir. Dolayısıyla yoksulluğun artması, sosyal refahın azalması ve adaletsiz gelir dağılımı gibi önemli ekonomik sorunlar, iklim değişikliğinin piyasa etkileri olarak anılmaktadır.[9]

İklim değişikliği, hem atmosfer kimyasının iktisadi faaliyetler sonucunda bozulması hem de ekonomi üzerinde çok boyutlu etkilere sahip olması sebebiyle, son yıllarda iktisatçıların ilgi gösterdiği bir konudur. Literatürde, iklim değişikliği ile mücadele politikalarının neler olması gerektiği ve ekonomi açısından hangi iklim değişikliği politikasının daha başarılı bir performans sunacağı tartışılmaktadır. İklim değişikliğini azaltmaya yönelik önleyici politikalar, piyasa dışı ve piyasa temelli olarak iki grup içinde sınıflandırılabilir.[10] Piyasa temelli yaklaşımlar, firma davranışlarının piyasa sinyalleri doğrultusunda şekillenmesine dayanmaktadır. Hükümetlerin piyasaya doğrudan müdahalesi olmadan, firmaların maliyetlerini azaltmak ya da kazançlarını arttırmak için çevresel sorunlara çözüm üretmesini ve yeni teknolojilerin gelişmesini teşvik eden politikalardır. Asıl arzulanan, "kirleten öder" prensibi çerçevesinde firmaların üretim maliyetlerini etkileyerek, enerji tasarrufu, kaynak verimliliği ve yenilikler konusunda emisyon[11] üreten kaynakların aktif bir yaklaşım sergile-

---

dir ve konuyu hava sıcaklıklarında yaşanan bir artışa indirgemek, sureci tek boyutlu algılamak anlamına gelmektedir (Akbulut, 2009: 11).

[8] Birol Kovancılar, ''Küresel Isınma Sorununun Çözümünde Karbon Vergisi ve Etkinliği'', *Celal Bayar Üniversitesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, Cilt.8, No.2, 2001, ss.9.

[9] Figen Eda Akbulut, ''İklim Değişikliğinde Alternatif Politikaların Etkinliği'', *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara, 2009, ss.25

[10] Figen Eda Akbulut, ''İklim Değişikliğinde Alternatif Politikaların Etkinliği'', *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara, 2009, ss.2.

[11] Emisyon, insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan, gaz veya parçacık olarak ifade edilen karışımların atmosfere salınması olarak tanımlanmaktadır.

mesini sağlamaktır.[12] Piyasa temelli yaklaşımlar çerçevesinde iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarının azaltılabilmesi için regülasyonlar, harçlar, vergiler ve emisyon (kirlilik haklarının) ticareti gibi hukuki ve ekonomik araçlar kullanılmaya başlanmıştır.[13] Çevresel vergiler içinde önemi giderek artan vergi türü karbon vergileridir. Karbon vergilerinin asıl amacı kamu harcamalarına ek finansal kaynak sağlamak değil; karbondioksit (CO_2) emisyonunu en az seviyelere indirmektir. Bu bağlamda karbon vergisi, karbon temelli yakıtlarda talebin azalması, karbonsuz yakıt kullanımının teşvik edilesi ve karbon yoğunluğu az olan teknoloji ve üretim süreçlerinde yeni gelişmelerin gerçekleştirilmesi gibi çevre ile ilgili tercih ve sonuçlara da hizmet etmektedir.[14]

Fosil yakıtların yol açtığı birincil piyasa başarısızlığı; iklim değişikliği ve hava kirliliği gibi negatif dışsallıklardır.[15] Karbon vergisinin uygulanmadığı durumlarda, çevresel maliyetler dikkate alınmadığı için fosil yakıtların aşırı tüketimi sorunu ortaya çıkabilmektedir. Böyle bir durumda bu yakıtlar üzerine yeni bir vergi konulması ile birlikte maliyetlerin yükselmesi, fosil yakıtlara olan talebi azaltacaktır. Karbon vergisi ürünün perakende satış fiyatını yükselterek negatif dışsallıkların sosyal maliyetlerini içselleştirerek söz konusu piyasa başarısızlığını düzenlemede yardımcı olmaktadır.[16]

İnsanoğlunun ortak kullanımına konu olan ve yaşamın sürmesi için gerekli olan okyanuslar, atmosfer, ozon tabakası, hava, su kaynakları, iklim ve biyolojik çeşitlilik çevreyle ilgili küresel kamu malla-

---

[12] Figen Eda Akbulut, ''İklim Değişikliğinde Alternatif Politikaların Etkinliği'', *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara, 2009, ss.39.

[13] Hakan Hotunluoğlu, Recep Tekeli, ''Karbon Vergisinin Ekonomik Analizi ve Etkileri: Karbon Vergisinin Emisyon Azaltıcı Etkisi Var Mı?'', *Sosyoekonomi,* Cilt.2, Sayı. Temmuz-Aralık, 2007,ss.109.

[14] İskender Ekici, ''Çevre Kirliliğiyle Mücadelede Kirleten Öder Prensibi Çerçevesinde Vergilendirme Yaklaşımı'', *Vergi Sorunları Dergisi*, Sayı.270, 2011, ss.201

[15] Dışsallık veya dışsal etki bir firma veya bir kişinin ekonomik faaliyetlerinin bir başka firma veya kişiyi kasıtlı olmaksızın etkilemesiyle ortaya çıkmaktadır. Eğer bu etki olumsuz ise negatif dışsallık olarak adlandırılmaktadır.

[16] Hüseyin Güçlü Çiçek ve Serdar Çiçek, ''Karbon Vergisi İle Karbon Ticareti İzinlerinin Karşılaştırılması'', *İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, No.47, Ekim, 2012, ss.100.

rındandır. Dünyanın bizzat kendisi bir küresel kamu malıdır. Örneğin, okyanusların kirlenmesi çok sayıda ülke ve toplumun okyanuslardan yararlanma kapasitesini azaltır ve dünyadaki herkes için negatif dışsallık oluşturur. Küresel kamu mallarının nüfus artışı ve insan faaliyetleri sonucu aşırı tüketilmesi, yok olma tehlikesini getirebilir ya da insanlara yeterince fayda sağlamayacak bir biçimde niteliklerinin değişmesine yol açabilir. Yol açtığı/açacağı sosyoekonomik sorunların boyutu, ülkelerin küresel iklim değişikliği ile tek başlarına mücadele etmesini olanaksız kılmaktadır. Hiç bir ülkenin sera gazı artışlarını tek başına önlemesi mümkün değildir. Karbon vergisinin küresel bir karaktere sahip olması verginin etkinliği açısından hayati bir öneme sahiptir.[17]

Küresel iklim değişikliği ile mücadelede öne sürülen piyasa temelli çözümler, çevre politikaları ve enerji iktisadı alanlarında bir süredir giderek artan bir ilgi görmektedir. Bu ilgiyle uyumlu şekilde karbon vergisinin küresel iklim değişikliği ile mücadelede oynayabileceği role ilişkin uluslararası literatür de oldukça gelişmiştir.[18] Bu çalışma, mevcut uluslararası literatürü ele almaktan ziyade küresel iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarının azaltımında piyasa temelli bir çözüm olanağı sunan küresel bir karbon vergisinin potansiyel rolünü tartışmayı amaçlamaktadır.

Çalışmada ilk olarak insan kaynaklı iklim değişikliğinin nedenleri olan sera gazlarının çevre üzerinde yarattığı tahribat, ikinci olarak iklim değişikliğiyle mücadelede sıklıkla önerilen karbon vergileri ele alınacak-

---

17 Ahmet Tekin ve İstiklal Yaşar Vural, ''Global Kamusal Malların Finansman Aracı Olarak Global Vergi Önerileri'', *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı 12, 2004, ss.324-325.

18 Konuya ilişkin uluslararası literatür hakkında daha fazla bilgi için örnek olarak şu kaynaklara başvurulabilir: Reuven S. Avi-Yonah and D. M. Uhlmann, "Combating Global Climate Change: Why a Carbon Tax is a Better Response to Global Warming than Cap and Trade", Stanford Environmental Law Journal, Cilt. 28, No. 1, 2009, ss.3-50.; M. S. Anderson, "Environmental and Economic Implications of Taxing and Trading Carbon: Some European Experiences" The Reality of Carbon Taxes in the 21st Century, J E Milne (der), Vermont: Environmental Tax Policy Institute: 2008, ss. 61-87.; William D. Nordhaus, "To Tax or Not to Tax: Alternative Approaches to Slowing Global Warming", Review of Environmental Economics and Policy, Cilt. 1, No. 1, 2007, ss.26–44; Johan Albrecht, "The Use of Consumption Taxes to Re-launch Green Tax Reforms", International Review of Law and Economics, Cilt. 26, No.1, 2006, ss.88-103.

tır. Bu çerçevede uygulamada karbon vergileri, karbon vergileriyle optimum kirlilik düzeyinin tespit edilmesi ve karbon vergilerinin ekonomik etkileri incelenecektir. Çalışmada ayrıca iklim değişikliğiyle küresel mücadelenin saç ayakları olan küresel işbirliği, küresel ve homojen karbon vergisi ve çevre üzerindeki beklenen sonuçları da tartışılacaktır.

İklim Değişikliğinin Nedenleri

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)'nde yer alan Madde 1(2)'ye göre iklim değişikliği, "Karşılaştırılabilir bir zaman diliminde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan ya da dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan değişiklik" olarak tanımlanmaktadır.[19] Tanımda da belirtildiği gibi iklim değişikliğinin nedenleri iki başlık altında incelenebilir. Bunlardan birisi doğal nedenler, diğer ise antropojenik (insan kaynaklı) nedenlerdir. Bilim adamları, iklimde meydana gelen değişimlerin eskiden olduğu gibi sadece doğal nedenlerle açıklanamayacağını ifade etmektedir. Özellikle Sanayi Devrimi'nden sonra insan faaliyetlerinin atmosferdeki sera gazları üzerindeki etkileri artış göstermiştir.[20]

Küresel iklim değişikliğinin temel nedenlerinden biri sera gazları (greenhouse gases), dolayısıyla sera etkisidir. Güneşten gelen dalgalı radyasyonun bir kısmı doğrudan atmosfer tarafından uzaya verilirken, bir kısmı da yeryüzü tarafından emilir. Isınan yeryüzünden salınan uzun dalgalı radyasyonun önemli bir bölümü tekrar atmosfer tarafından emilir. Atmosferdeki gazların kısa dalgalı güneş ışınlarına karşı çok geçirgen, yeryüzünden verilen uzun dalgalı radyasyona karşı ise, biriken sera gazları nedeniyle daha az geçirgen olması sonucunda, yere yakın kısımların beklenenden daha fazla ısınması olayına atmosferin

[19] UN, ''United Nations Framework Convention On Climate Change'', 1992, ss.3, http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf (Erişim Tarihi: 16.04.2015)
[20] Atmosferdeki sera gazlarının oranı, 1750'li yıllarda başlayan Sanayi Devrimi sonrasında artmaya başlamış, karbondioksit oranı %40'lık bir artış göstererek 280 ppm'den 394 ppm'e ulaşmıştır.

sera etkisi denilmektedir.[21] Sera etkisi aslında doğal bir süreçtir. Sera etkisinin olmaması durumunda yeryüzünün bir kartopuna dönüşeceği ve tüm canlıların yaşamını kaybedeceği öne sürülmektedir. Çünkü sera etkisi küresel hava sıcaklığını ortalama 33°C yükseltmektedir.[22] Böylece yeryüzü, canlıların yaşamına elverişli bir ortam haline gelmektedir. Ancak insanoğlunun atmosferdeki sera gazlarını artırıcı faaliyetleri bu doğal dengeyi sarsmakta ve uzaya salınması gereken uzun dalgalı ışınımlar, artan sera gazı birikiminden dolayı atmosferde kalarak yeryüzünün daha fazla ısınmasına yol açmaktadır.[23]

Atmosferde biriken en önemli sera gazlarından olan Karbondioksit (CO_2), tarihin en büyük çevre sorunlarından biri olan iklim değişikliğinin yanı sıra okyanusların asitlenmesi gibi diğer ekolojik sorunlara da sebep olmaktadır.[24] CO_2 güneşten doğrudan gelen kısa dalgalı ışınları büyük ölçüde geçirdiğinden ve yerden verilen uzun dalgalı ışınları tuttuğundan, atmosferin alt kısımlarının ısınmasında çok önemli rol oynayan bir sera gazıdır. Atmosferdeki CO_2 miktarındaki artışın en önemli nedenlerinin başında enerji üretiminde fosil yakıtların kullanımı gelmektedir. Bununla birlikte ormansızlaşma ve özellikle de tropikal yağmur ormanlarındaki aşırı tahribat, ayrıca dünyanın diğer bölgelerindeki orman örtülerinin yerini alan yeni bitki örtüsü de bu artışa katkıda bulunmaktadır.[25]

CO_2 dışında Metan (CH_4), Diazotmonoksit (N_2O), Hidroflorokarbonlar (HFCs), Perflorokarbonlar (PFCs) ve Kükürtheksaflorid (SF_6)

---

[21] Kemal Öztürk, ''Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'ye Olası Etkileri'', *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt. 22, Sayı.1, 2002, ss.53

[22] Bir battaniye işlevi gören sera gazları sayesinde yeryüzündeki ortalama sıcaklık, insanlar, hayvanlar ve bitkilerin hayatını sürdürmesine imkân verecek bir ısı düzeyini, 15°C'yi yakalar. Sera gazları olmasaydı, yeryüzünün ortalama sıcaklığı -18°C civarında olurdu. Sera gazlarının bu doğal etkisi "sera gazı etkisi" olarak adlandırılır. (http://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/ayak_izinin_azaltilmasi/iklim_degisikligi_ve_enerji/iklim_degisikligi/)

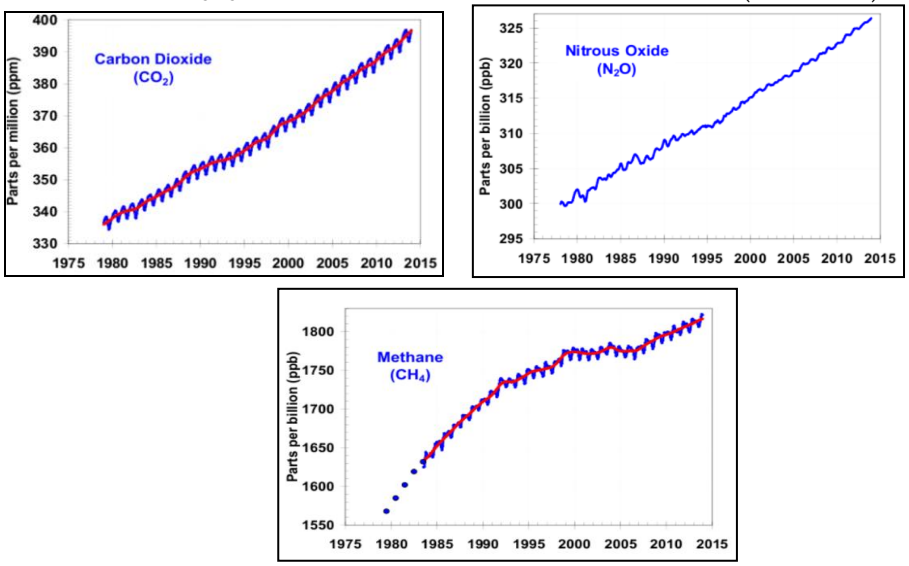
[23] İbrahim Barış Şaylan, ''İklim Değişikliğiyle Uluslararası Mücadelenin Ekonomik ve Mali Boyutu ve Avrupa Birliği Politikaları'', *T.C. Maliye Bakanlığı, Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Daire Başkanlığı, Avrupa Birliği Uzmanlığı Yeterlik Tezi*, Ankara, 2010, ss.8,9.

[24] Ozan Bekiroğlu, ''Sürdürülebilir Kalkınmanın Yeni Kuralı: Karbon Ayak İzi'', 2011, ss.2, http://www.emo.org.tr/ekler/49c17cab08ed10e_ek.pdf (Erişim tarihi: 06.04.2015)

[25] Kemal Öztürk, ''Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'ye Olası Etkileri'', *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 22, Sayı 1, 2002, ss.54

diğer sera gazlarını oluşturmaktadır. Bu gazlar CO_2 Eşdeğeri cinsinden ölçülmektedir. CO_2 Eşdeğeri; CO_2 haricinde diğer sera gazlarının aynı miktar CO_2'ye kıyasla kaç kat daha fazla ısı tutabilme kapasitesine sahip olduğunu anlatmaktadır. Bu sayede tüm sera gazları ortak bir paydada toplanarak, yapılan emisyon hesaplamalarının anlaşılması kolaylaştırılmıştır. En tehlikeli sera gazı Sülfür Heksaflorit, en az tehlikeli olansa CO_2 olarak bilinmesine rağmen, miktar açısından CO_2 diğer sera gazlarına kıyasla çok yüksek seviyede olduğundan, durum aslında tam tersidir.[26] Grafik 1'de görüldüğü üzere iklim değişikliğine neden olan atmosferdeki sera gazlarının birikimi gün geçtikçe artış eğilimindedir. Örneğin normalde 180-330 ppm[27] düzeyinde olması gereken CO_2 birikimi günümüzde neredeyse 400 ppm seviyesine ulaşmıştır.

Grafik 1: Çeşitli Sera Gazlarının Atmosferde Birikimi (1975-2015)



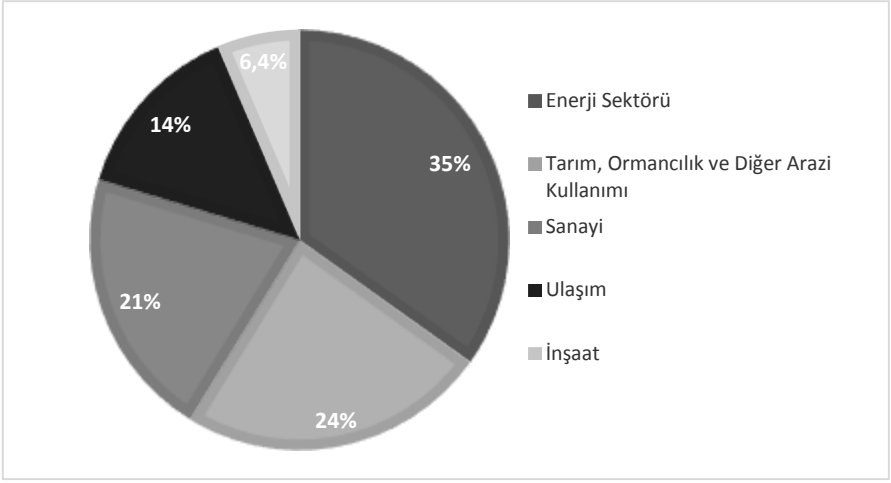
Kaynak: The NOAA Annual Greenhouse Gas Index (Aggi)

[26] Ozan Bekiroğlu, ''Sürdürülebilir Kalkınmanın Yeni Kuralı: Karbon Ayak İzi'', 2011, ss.2, http://www.emo.org.tr/ekler/49c17cab08ed10e_ek.pdf (Erişim tarihi: 06.04.2015)

[27] ppm (parts per million): Milyonda birim. Sera gazlarının atmosferdeki birikimlerinin hesaplanmasında kullanılan bir ölçü birimidir. Sera gazı moleküllerinin kuru hava içinde bulunan toplam moleküle oranıdır.

Grafik 2, sera gazı emisyonunun kaynaklarını sektörel bazda göstermektedir. 2010 yılı verilerine göre sera gazı emisyonlarının %35'i enerji, %24'ü tarım, ormancılık ve diğer arazi kullanımı, %21'i sanayi, %14'ü ulaşım ve %6.4'ü inşaat sektörlerinden kaynaklanmaktadır.

Grafik 2: İnsan Kaynaklı Sera Gazı Emisyonunun Sektörel Dağılımı-2010



Kaynak: IPCC AR5 Synthesis Report, Presentation of the IPCC Fifth Assessment Report, February 2015

İklim Değişikliğiyle Mücadelede Karbon Vergileri

İklim değişikliğiyle mücadele politikaların temel amacı, atmosferde bulunan CO_2 ve diğer sera gazları emisyonunu azaltmak ya da en azından emisyon artışını engelleyebilmektir. İklim değişikliyle mücadelenin en önemli aracı çevre vergileridir. Çevre vergilerinin içinde ise çevreye zararlı emisyonların miktarını azaltmak için uygulanan karbon vergisi dikkat çekmektedir.

Karbon vergisi, karbondioksit emisyonunu azaltmak amacıyla tüketilen fosil yakıtın içerdiği karbon miktarına bağlı olarak alınan bir vergidir. Atmosferdeki miktarı her geçen gün artan sera gazlarının yol açtığı küresel iklim değişikliğiyle mücadele etmek ve fosil yakıt

tüketiminin yol açtığı negatif dışsallıkları azaltmak için kullanılan karbon vergisi; kömürün tonu, petrolün varili veya emisyon salımı başına alınan bir tüketim vergisidir.[28] Küresel iklim değişikliğiyle mücadelede kullanılan vergilerin teorik altyapısında "kirleten öder" ilkesi yatmaktadır. Karbon vergileri, karbon salımında bulunan fabrikalara asgari karbon standartlarına uygun teknolojiyi kullanma görevi yüklemektedir. Bu görevi yerine getiremeyen yani gerekli yatırımı yapamayan firmalar ise karbon vergisi ödemek zorunda bırakılmaktadır. Karbon vergisi kirletenin ödediği bir vergi türüdür. Bu anlamda karbon vergisi, yükümlüsünün "kirleten" olduğu bir tüketim vergisidir.[29]

a. Karbon Vergisinin Ekonomik Etkileri

Karbon salımı gerçekleştirenlerin, bu salım sonucunda meydana getirdikleri negatif dışsallıkları, kendileri açısından yüklenilmesi gereken bir maliyet unsuru olarak kabul etmeleri gerekmektedir. Ancak üretici veya tüketiciler genellikle gerçekleştirdikleri iktisadi faaliyet sonucunda salımda bulundukları karbondioksit nedeniyle çevreye verdikleri zararı, bir maliyet unsuru olarak yüklenmek istememektedir. Bu noktada hükümetlerin otoritesini kullanarak, söz konusu negatif dışsallıkları, bu dışsallıkları oluşturan birimlere içselleştirmesi, diğer bir ifadeyle maliyet olarak yüklemesi gerekmektedir. Dışsallıkların içselleştirilmesi aşamasında, vergiler devreye girmektedir.[30] Çevre ile ilgili diğer sorunlarda olduğu gibi sera gazlarının atmosfere salımı sonucunda negatif dışsallık yaratılmaktadır. Bu durumda, bir ekonomik faaliyet sonucunda topluma yansıyan marjinal sosyal maliyet, bu faaliyeti gerçekleştirenlerin üstlendikleri marjinal özel mali-

[28] Hüseyin Güçlü Çiçek ve Serdar Çiçek, ''Karbon Vergisi İle Karbon Ticareti İzinlerinin Karşılaştırılması'', *İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, No.47, Ekim, 2012.
[29] G. Kürşat Yerlikaya, ''Karbon Vergisi'', *Atatürk Üniversitesi Erzincan Hukuk Fakültesi Dergisi*, Cilt.7, Sayı.1-2, Haziran, 2003, ss.695.
[30] Muhlis Bağdigen ve Emre Demir, ''Küresel Isınmayla Mücadelede Türk Vergi Mevzuatı'', *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi,* Cilt.6, Sayı.12, 2010, ss.155.

yetlerden daha yüksek olmaktadır.[31] Ekonomik aktörlerin kişisel çıkarları doğrultusunda aldıkları kararların özel maliyet ve özel faydanın ötesinde sosyal maliyet ve sosyal fayda ile ifade edilen sonuçları bulunmaktadır. Dışsallıkların varlığı durumunda maliyetler ve faydaların özel ve sosyal ölçümleri arasında bir sapma ortaya çıkmaktadır. Negatif dışsallığın olması durumunda sosyal maliyetler; özel maliyetler ile dışsal maliyetlerin toplamından oluşur. Şöyle ki:[32]

Sosyal Maliyetler = Özel Maliyetler + Dışsal Maliyetler

Dışsal maliyetlerin pozitif olması durumunda sosyal maliyetler, özel maliyetlerden büyük olmaktadır. Dışsal Maliyetler > 0 ise;

Sosyal Maliyetler > Özel Maliyetlerdir.

Marjinal özel maliyetler atmosfere salınan sera gazlarının etkisini içermemekte, marjinal sosyal maliyetlerden daha düşük gerçekleşmektedir. Bu yüzden, özel ve sosyal maliyetleri düzenlemek amacıyla Pigouvian vergiler[33] kullanılabilir.[34] Birçok iktisatçı için, ciddi dışsallıkların olduğu durumlarda vergiler gerçek fiyatlara ulaşmak için en etkin mekanizmadır. Böylece, dışsal maliyet yaratan ekonomik faaliyetler vergilendirilerek fiyat mekanizması yoluyla içselleştirilmesi sağlanabilir. Bunun nedeni, vergilerin, fiyatların marjinal sosyal maliyeti içerir şekilde oluşmasına katkıda bulunabilmeleridir. Özel ve sosyal maliyetler/faydalar arası farkları giderme ve sosyal optimuma ulaşmanın bir aracı olarak vergilerin kullanılabileceği fikri ilk olarak A.J Pigou tarafından ileri sürülmüştür. Pigou firmaların üretim kararlarında üçüncü kişilere bir takım dışsal maliyetler yüklediklerini, buna karşılık da herhangi bir bedelle karşılaşmadıklarını öne sürmüştür. Bir piyasa başarısızlığı olarak karşılaşılan bu sorunun çözümü

[31] Figen Eda Akbulut, ''İklim Değişikliğinde Alternatif Politikaların Etkinliği'', *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara, 2009, ss.40.
[32] Özcan Dağdemir, "Doğal Kaynaklar ve Çevrenin Ekonomik Analizi: Piyasa Başarısızlıkları", *Doğal Kaynaklar ve Çevre Ekonomisi*, Ed: Güler Günsoy ve M. Tuba Aktaş, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, No.293, (2013a), ss.97.
[33] Asıl amacı mali ya da ekonomik olmayan vergilere "Pigouvian vergiler" adı verilmektedir (Yerlikaya, 2003: 692).
[34]Figen Eda Akbulut, ''İklim Değişikliğinde Alternatif Politikaların Etkinliği'', *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara, 2009, ss.40.

için ise, hükümetlerin vergiler yoluyla firmalara bu maliyetleri telafi ettirmesi gerektiğini savunmuştur. Vergi yaptırımıyla karşılaşan kirletici firmalar, daha temiz üretim teknikleri kullanmaya yöneleceklerdir. Diğer taraftan karbon emisyonunu azaltma yoluna gitmezlerse ödedikleri vergiyi ürünün fiyatlarına yansıtacaklardır. Tüketiciler ise artan fiyatlar karşısında (talebin esnekliğine bağlı olarak) ilgili ürünü daha etkin kullanmaya ya da ikame mal arayışına yönlenecektir.[35] Örneğin karbon salım değeri düşük olan elektrikli otomobillerden, harcama ve diğer vergilerin daha az alınması, belki de hiç alınmaması sonucunda, tüketiciler fosil yakıt kullanan, yüksek oranda vergiye tabi otomobilleri tercih etmeyeceklerdir.[36]

Karbon vergileriyle asıl arzulanan, firmaların üretim maliyetlerini etkileyerek, enerji tasarrufu, kaynak verimliliği ve yenilikler konusunda onları yönlendirmektir.[37] Karbon vergisi uygulaması ile hem üretici maliyetleri artacak hem de verginin yansıtılması ile artan fiyatlardan etkilenen tüketiciler tercihlerini değiştirecektir. Böylece, karbon yoğunluğu daha düşük enerji kaynaklarına yönelik talebin artması, enerji verimliğini arttırıcı teknolojik gelişmelerin yaşanması, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşması gibi ekonomide dinamik etkiler yaratacaktır.[38] Sadece fosil yakıtlar üzerine konulan bir karbon vergisi, karbon gazı yaymayan enerji tür ve kaynaklarını (Jeotermal enerji, güneş, su ve rüzgâr enerjisi gibi), fosil yakıt türlerinden daha ucuz hale getirerek, onların yerine ikame edilmelerini de teşvik etmiş olacaktır. Örneğin kömür, doğalgaza göre doğa için daha zararlı olmasına rağmen sırf daha ucuz olması nedeniyle firmalar tarafından tercih edilmektedir. Karbon vergisi yoluyla, doğalgaz ve kömür arasındaki fiyat farkının dengelenmesi, firmaların kömür yerine do-

---

[35] Birol Kovancılar, ''Küresel Isınma Sorununun Çözümünde Karbon Vergisi ve Etkinliği'', *Celal Bayar Üniversitesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, Cilt.8, No.2, 2001, ss.12-13.

[36] Muhlis Bağdigen ve Emre Demir, ''Küresel Isınmayla Mücadelede Türk Vergi Mevzuatı'', *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi,* Cilt.6, Sayı.12, 2010, ss.155.

[37] Figen Eda Akbulut, ''İklim Değişikliğinde Alternatif Politikaların Etkinliği'', *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara, 2009, ss.39.

[38] Figen Eda Akbulut, ''İklim Değişikliğinde Alternatif Politikaların Etkinliği'', *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara, 2009, ss.40.

ğalgazı seçmesine neden olacağından daha az sera gazı emisyonu sağlanabilecektir.[39]

b. Karbon Vergileriyle Optimum Kirlilik Düzeyinin Belirlenmesi

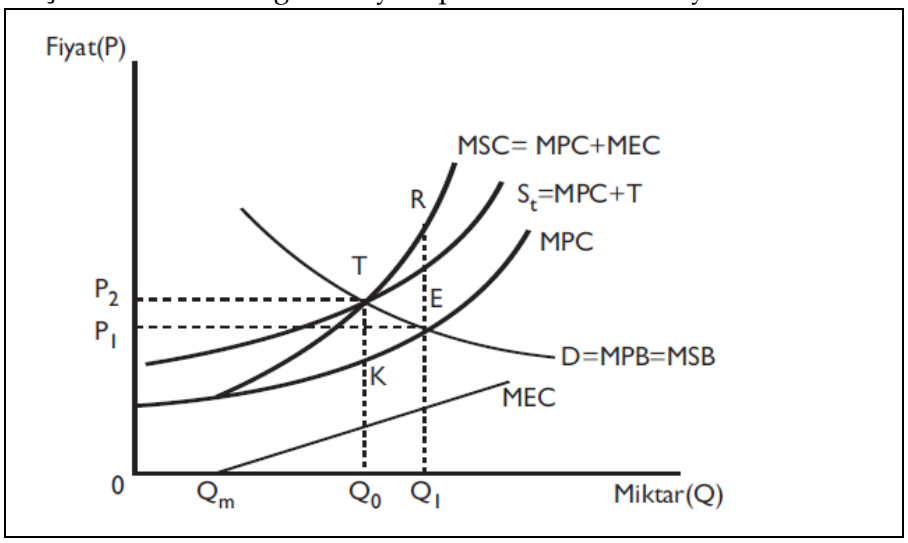
Fosil yakıtla elektrik üretimi iklim değişikliği ile kendini gösteren bir kirlilik kaynağıdır. Bununla birlikte fosil yakıtla elektrik üretimini ikame edecek bir enerji kaynağı bulunmadıkça kirletici de olsa elektrik üretimi devam etmek zorundadır. Sosyal faydanın sosyal maliyetten büyük olması nedeniyle fosil yakıt kaynaklı elektrik üretimini durdurmak mümkün değildir. Burada amaç fosil yakıtla elektrik üretiminin optimum miktarda gerçekleştirilmesi olmalıdır. Şekil 1, fosil yakıtla elektrik üretimi sonucu atmosfere bırakılan karbon emisyonlarının neden olduğu negatif dışsallıklardan yola çıkarak, optimum kirlilik düzeyinin belirlenmesini göstermek amacıyla çizilmiştir. Şekilde önce piyasa çözümünün, sonrasında karbon vergisi yoluyla optimum kirlilik düzeyinin nasıl belirlendiği gösterilmektedir.

Üretim kararları doğrudan piyasa mekanizmasının çözümüne bırakıldığı zaman, fosil yakıtla elektrik üretimi P_1 piyasa fiyatında ve marjinal özel maliyetin (MPC) marjinal özel faydaya (MPB) eşit olduğu Q_1 üretim miktarında gerçekleşmektedir. Bu üretim miktarında marjinal sosyal maliyet (MSC), marjinal dışsal maliyet (MEC) nedeniyle piyasa fiyatından büyüktür ve piyasa fiyatı elektrik üretiminin gerçek maliyetini temsil etmemektedir (P_1<MSC). Piyasa sistemi hava kirliliğine neden olan karbon emisyonlarından kaynaklanan negatif dışsallığı dikkate almamıştır. Bu koşullar altında piyasanın sosyal açıdan arzu edilenden daha fazla elektrik üretme eğiliminde olduğu ve bu nedenle de aşırı kirlilik yaratıldığı görülmektedir.

[39] Birgül Alıcı ve Habib Yıldız, ''Küresel Kamusal Bir Mal Olan Çevrenin Korunmasında Karbon Vergisi ve Etkinliği'', *Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi*, Cilt.4, No.1, 2012, ss.56

Sibel Uğur, ''Sera Gazı Emisyonlarının Azaltımında Karbon-Enerji Vergilerinin Rolü'', *FSM İlmî Araştırmalar İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, Sayı.3, Bahar, 2014, ss.353.

Şekil 1: Karbon Vergisi Yoluyla Optimum Kirlilik Düzeyinin Belirlenmesi



Kaynak: (Dağdemir, 2013b: 127)

Fosil yakıtla elektrik üretimindeki etkisizliği ortadan kaldırmak için piyasa fiyatını marjinal sosyal maliyete eşitleyecek bir müdahalenin olması gerekir. Bunun yolu, firmaları neden oldukları negatif dışsallık kadar bir karbon vergisi ile piyasa fiyatını marjinal sosyal maliyete eşitleyen bir üretim miktarına çekilmeye zorlamaktır. Elektrik üretiminin marjinal sosyal maliyeti (MSC) ile marjinal sosyal faydasını (MSB) birbirine eşitleyen üretim miktarı optimum üretim miktarını göstermektedir. Bu koşulu sağlayan karbon vergisi oranı da optimal olacaktır. Q_1 üretim miktarında RE aralığı piyasanın göremediği marjinal dışsal maliyeti (kirlenmenin maliyeti) temsil etmektedir. Marjinal dışsal maliyeti (MEC) piyasa fiyatında içselleştirecek bir karbon vergisi ile optimum üretim miktarı sağlanabilir. Karbon emisyonları üzerinden alınacak bir vergi elektrik üretim maliyetlerinin artmasına neden olacaktır. Üretim maliyetlerindeki artışın etkisi ile elektrik arz eğrisi sol yukarı kayarken elektrik üretim miktarı azalmaktadır. Elektrik üretim miktarı Q_0'a gerilerken, negatif eğimli olarak tanımlanmış elektrik talep eğrisi üzerinde sola kayan arz eğrisi elektrik birim fiyatını da arttırmıştır. Tüketiciler karbon vergisi sonra-

sında elektrik kullanım bedeli olarak P_2 fiyatını ödemek zorundadırlar. Fosil yakıtla elektrik üreten işletmeler ise piyasanın düzenlenmesi sonrasında P_2 fiyatı üzerinden elektrik birimi başına T-K aralığında bir karbon vergisini devlete ödemektedirler. Karbon vergisi sonrasında piyasa fiyatındaki değişimin ne kadar olacağı ve verginin elektrik üreticileri ve kullanıcıları arasında nasıl paylaşılacağı talep ve arz esnekliklerine bağlı olarak belirlenecektir. Eğer elektrik üreticileri karbon vergisini tüketicilere yansıtırlarsa, fosil yakıtla elektrik üretimi elbette ki optimum miktarda gerçekleşmeyecektir.[40]

c. Uygulamada Karbon Vergileri

Karbon vergisi, ilk olarak 1990 yılında Finlandiya'da uygulanmıştır. Finlandiya'yı; Hollanda (1990), Norveç (1991), İsveç (1991) ve Danimarka (1992) gibi Avrupa ülkeleri takip etmiştir. Günümüzde Birleşik Krallık, Fransa, İtalya, Kanada ve ABD'nin bazı eyaletlerinde de karbon vergisi uygulanmaktadır.[41] Aslında karbon emisyonu, çok sayıda ülkede -karbon vergisi dışındaki uygulamalarla- vergiye tabi tutulmaktadır. Dolaylı vergiler de dâhil olmak üzere enerji ürünleri üzerinden alınan her türlü vergi bir tür "gizli karbon vergisi" olarak değerlendirilebilir.[42]

Fosil yakıtların atmosfere saldıkları karbon miktarı farklılık göstermektedir. Enerji üretiminin her 1000 BTU[43] başına kömür 25.1, petrol 20.3 ve doğalgaz ise 14.5 gram karbon yaymaktadır. Buna göre

[40] Özcan Dağdemir, "Çevre Sorunlarına Çözüm Alternatifleri: Yasal ve Piyasa Temelli Çözümler", *Doğal Kaynaklar ve Çevre Ekonomisi*, Ed: Güler Günsoy, M. Tuba Aktaş, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, No.293, (2013b), ss.127.

[41] Hüseyin Güçlü Çiçek ve Serdar Çiçek, ''Karbon Vergisi İle Karbon Ticareti İzinlerinin Karşılaştırılması'', *İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, No.47, Ekim, 2012, ss.97.

[42] İstiklal Yaşar Vural, ''Ekolojik Değişimin Kamu Maliyesine Yansıması: İklim Değişikliği, Sürdürülebilir Kalkınma ve Karbon Vergileri'', *Kamu Maliyesinde Çağdaş Yaklaşımlar*, Hzr: C. C. Aktan, D. Dileyici, İ. Y. Vural, Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2006, ss.153-154.

[43] BTU (British Thermal Unit); İngiliz Isı Birimidir. Bir libre (453,6 gr) suyun sıcaklığını 63 °F'den (17.2222 C) 64 °F'ye (17.7778 C) çıkartmak için gerekli olan enerji miktarıdır. Bu tanım, sıcaklık değişimlerinin 1 atmosferlik basınç altında ölçümleri şartında geçerlidir. 1BTU=252 kalori

kömür, petrol ve doğalgaz gibi enerji ürünü birimi başına farklı miktarlarda karbon salan fosil yakıt türlerine, farklılaştırılmış marjinal vergi oranlarının uygulanması gerekmektedir. Örneğin, atmosfere salınacak olan her bir ton karbon için konulan 1 $'lık karbon vergisi, 1 ton kömür için 0.25 $, varil başına ham petrol için 0.20 $ ve bin metreküp doğal gaz başına da 0.14 $ vergi konulması anlamına gelmektedir. Bu karbon yoğunluk rasyoları doğrultusunda karbon vergisi oranlarının en yüksek kömürde, daha sonra petrolde ve en düşük olarak doğalgazda olması beklenirken karbon vergisini fiilen uygulayan ülkelerde vergi oranlarının bu şekilde farklılaştırılmadığı görülmektedir.[44]

Karbon vergisini uygulayan ülkeler başka türden farklılaştırmalar uygulamaktadır. Örneğin bu ülkelerde enerji-yoğun üretim yapan sektörlerde karbon vergisi oranları diğer sektörlere göre düşük seviyede tutulmaktadır. Sektörler arasında böyle bir farklılaştırma fosil yakıtları yoğun bir şekilde kullanan sektörlerde aşırı maliyet artışını önlemek için uygulanmaktadır. Nitekim bu şekilde bir uygulama sonucunda, karbon vergisi kirleticiler arasındaki marjinal önleme maliyetlerini eşitleyemeyecek, karbondioksit emisyonu beklenen düzeyde azaltılamayacak, dolayısıyla da vergi etkinliği gerçekleştirilemeyecektir.[45]

Karbon vergisi uygulaması, ülkeden ülkeye farklılık gösterse de mevcut uygulamalar incelendiğinde şu ortak özellikleri sergiledikleri görülmektedir:[46]

— Vergilemede enerji kullanımı sonucu ortaya çıkan karbon emisyonunun tamamı, homojen bir biçimde kapsanmamaktadır.

— Enerji-yoğun sektörlere ya da uluslararası rekabetin yoğun olduğu sanayilere önemli muafiyetler tanınmaktadır.

---

[44] Birol Kovancılar, ''Küresel Isınma Sorununun Çözümünde Karbon Vergisi ve Etkinliği'', *Celal Bayar Üniversitesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, Cilt.8, No.2, 2001, ss.15

[45] Sibel Uğur, ''Sera Gazı Emisyonlarının Azaltımında Karbon-Enerji Vergilerinin Rolü'', *FSM İlmî Araştırmalar İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, Bahar, Sayı.3, 2014, ss.352.

[46]Hakan Hotunluoğlu ve Recep Tekeli, ''Karbon Vergisinin Ekonomik Analizi ve Etkileri: Karbon Vergisinin Emisyon Azaltıcı Etkisi Var Mı?'', *Sosyoekonomi,* Cilt.2, Sayı.Temmuz-Aralık, 2007, ss.116.

— Çoğu zaman ekonomideki finansal baskıyı azaltmak için enerji üzerindeki diğer vergilerin yerine konmaktadır.

— Karbon vergileri homojen bir şekilde uygulanmamaktadır. Bu doğrultuda emisyon hedefine ulaşmak için enerji kullanıcıları arasında fark gözetilmekte ve bu da bir politika olarak karbon vergilerine duyulan güveni azaltmaktadır.

— Karbon vergileri istihdam ve sermaye üzerindeki yüksek bozucu (distortionary tax) vergilere benzer biçimde, ülkedeki yapısal mali sorunların çözümünde bir araç olarak kullanılmaktadır.

— Karbon vergileri genellikle adaptasyon için zaman kazanmak ve fiyat şokları gibi negatif etkilerden kaçınmak için aşamalı olarak uygulanmaktadır.

İklim Değişikliğiyle Küresel Mücadelenin Saç Ayakları

İklim değişikliğiyle küresel boyutta mücadele verebilmek için ihtiyaç duyulan saç ayaklarını şu şekilde sıralayabiliriz: Küresel-çevresel işbirliği; küresel-homojen karbon vergisi; karbon vergisi gelirlerinin çevresel amaçlara hizmet etmesi.[47] Bu ayaklardan birinin bile aksaması halinde mücadele çabaları yetersiz kalacaktır.

a. Küresel- Çevresel İşbirliği

İklim değişikliğinin küresel özellik taşıması ve neden olduğu sosyoekonomik problemler ülkelerin bu sorunla tek başlarına mücadele etmesini olanaksız kılmaktadır. İklim değişikliğiyle mücadelede net bir başarının sağlanamamasında en önemli etken küresel ölçekte bir işbirliğinin gerçekleştirilememiş olmasıdır. Küresel kamusal mal olarak ifade edilen çevreye ilişkin küresel boyutlardaki her türlü soru-

[47] Hakan Hotunluoğlu ve Recep Tekeli, ''Karbon Vergisinin Ekonomik Analizi ve Etkileri: Karbon Vergisinin Emisyon Azaltıcı Etkisi Var Mı?'', *Sosyoekonomi,* Cilt.2, Sayı.Temmuz-Aralık, 2007, ss.122-123.

nun üstesinden gelmek ancak küresel işbirliği ile mümkün olabilecektir.[48]

Günümüzde, Kyoto Protokolü[49] küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda küresel mücadeleyi sağlamaya yönelik uluslararası tek çerçevedir. İklim değişikliğinin nedeninin sera gazlarının atmosfere verdiği zarar olduğunun tespitinde bulunan Kyoto Protokolü dünya kamuoyunun ilgisini sera gazı emisyonlarına çekmiştir. Kyoto Protokolü, sera gazı emisyonunun azaltılmasında her ülkenin kendi özel koşullarında, kendi politikalarını ve araçlarını geliştirmesini ve ilgili tedbirleri almasını öngörmektedir.[50] Kyoto Protokolü'nün kabulünden sonra birçok ülke çevre vergilerini uygulamaya koymuş, bu vergilerden de sera gazı emisyon seviyesini düşürmede karbon vergisi ön plana çıkmıştır.[51]

Kyoto Protokolü kapsamındaki hedef ve yükümlülükler "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar" ilkesi temelinde benimsenmiştir. Bu ilkeye göre taraf ülkeler Ek-1, Ek-2 ve Ek-1 dışı taraflar olarak adlandırılan ve farklı sorumluluklara sahip olan üç gruba ayrılmıştır.[52]

- **Ek-I tarafları,** 1992 yılında OECD'ye üye olan sanayileşmiş ülkelere ilave olarak Rusya Federasyonu, Baltık Devletleri ve birçok

[48]Betül Hayrullahoğlu, ''Çevresel Sorunlarla Mücadelede Karbon Vergisi'', *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, Cilt.4, No.2, 2012, ss.8.

[49] Kyoto Protokolü, 1997 yılında Japonya'nın Kyoto şehrinde gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) çerçevesinde imzalanmıştır. Protokolün yürürlüğe girebilmesi için onaylayan ülkelerin 1990 yılındaki emisyonlarının yeryüzündeki toplam sera gazı emisyonunun %55'ini oluşturması gerektiği için protokol Rusya'nın 2004'teki imzası ile 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Kyoto Protokolü, 2008-2012 yılları arasında sanayileşmiş ülkelerin emisyonlarını 1990 yılına göre en az yüzde 5 oranında azaltmalarına yöneliktir (Günsoy, 2013: 152). Günümüz itibariyle Sözleşmeyi 43 Ek-I Ülkesi (42+AB) ve 152 Ek-I Dışı Ülke olmak üzere 195 ülke onaylamıştır (Özdemir, Yazıcı, Tahmiscioğlu, 2013: 4). Kyoto Protokolü'ne ABD imzalamamış, Türkiye ise 2009 yılında şartlı olarak imzalamıştır.

[50] G. Kürşat Yerlikaya, ''Karbon Vergisi'', *Atatürk Üniversitesi Erzincan Hukuk Fakültesi Dergisi*, Sayı.7, 1-2, 2003, ss.688.

[51] İskender Ekici, ''Çevre Kirliliğiyle Mücadelede Kirleten Öder Prensibi Çerçevesinde Vergilendirme Yaklaşımı'', *Vergi Sorunları Dergisi*, Sayı.270, 2011, ss.201

[52] Birleşmiş Milletler, ''Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi: Kyoto Protokolü'',1998, http://iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/Mevzuat/kyoto_ protokol.pdf (Erişim Tarihi: 04.04.2015).

Orta ve Doğu Avrupa ülkelerini kapsayan geçiş ekonomilerinden oluşmaktadır. Bu ülkeler, iklim değişikliğine en fazla katkıda bulunan ve iklim değişikliğine müdahale konusunda daha fazla finansal ve kurumsal kapasiteye sahip olan ülkelerdir. Bundan dolayı, bu ülkeler için Kyoto Protokolü kapsamında salım sınırlama ve azaltım hedefleri belirlenmiştir.

- **Ek-II Tarafları;** Ek-I ülkeleri içinde geçiş ekonomileri dışındaki OECD'ye üye olan ülkelerden oluşmaktadır. EK-II Tarafları gelişmekte olan ülkelerin Sözleşme kapsamındaki yükümlülüklerini yerine getirmelerine yardımcı olmak için mali yardım sağlama ve teknoloji transferini kolaylaştırma konularında özel bir yükümlülüğe sahiptir.
- **Ek-I Dışı Taraflar:** Sözleşme'nin EK-I listesinde yer almayan ülkelerdir. Bu gruptaki Taraf ülkelerin sayısal salım sınırlama veya azaltım yükümlülükleri bulunmamaktadır. Ancak, Sözleşme'nin tüm Taraflar için geçerli olan yükümlülükleri kapsamında daha fazla salım artışının önlenmesine dönük genel yükümlülükleri söz konusudur.[53]

Ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesine göre Ek-I dışı Taraf grubunda yer alan Çin, Hindistan ve diğer gelişmekte olan ülkeler Protokolün emisyon azaltımı ve mali yükümlülük gibi sorumluluklarından muaftırlar. Çünkü iklim değişikliklerine neden olan emisyonların ana sorumlusu gelişmekte olan ülkeler (Ek-I dışı) değil; gelişmiş ülkeler (Ek-I) dir. Ancak Çin ve Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelerin enerji taleplerini, daha çok emisyon oranı yüksek olan fosil yakıtlardan (kömür, petrol, doğalgaz gibi) karşılamaları, ekonomik büyüme için çevreyi ikinci planda bırakmalarına sebep olmaktadır.[54] Kyoto Protokolü'nü eleştirenler gelişmekte olan ülkelerin ve özellikle Çin, Hindistan gibi ülkelerin yakın bir zamanda en fazla sera gazı salımı yapan ülkeler olacağını ileri sürmektedirler. Diğer

[53] A. Deniz Özdemir, Dilek Demirel Yazıcı ve M. Sait Tahmiscioğlu, ''BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kapsamında Sürdürülen Müzakere Sürecinin Değerlendirilmesi'', *III. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi - TİKDEK 2013*, İstanbul, 3-5 Haziran 2013, ss.4.

[54] Sibel Uğur, ''Sera Gazı Emisyonlarının Azaltımında Karbon-Enerji Vergilerinin Rolü'', *FSM İlmî Araştırmalar İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, Bahar, Sayı 3, 2014, ss.343.

taraftan, Kyoto Protokolü sınırlamaları yüzünden gelişmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere sermaye çıkışı olacağı ifade edilmektedir. Düşük çevresel standartlara sahip ülkelerin dünya piyasalarında daha rekabetçi duruma gelerek kirlilik sığınakları oluşturması hipotezi (Pollution Haven Hypothesis) uzun bir zamandır tartışılmaktadır. Kirlilik sığınakları hipotezine göre ülkeler arasındaki kirlilik yönetmeliğindeki farklılıklar, firmaları çevresel standartların daha gevşek olduğu ülkelerde faaliyetlerini artırmaya teşvik ederek, kirli endüstrilere yönelik ticaret modelleri ve doğrudan yabancı yatırımın belirleyicileri olmaktadır. Karşılaştırmalı üstünlükler teorisinin bir sonucu olarak, kârını maksimize etmeye çalışan firma eğer ülkesinde daha sıkı olan çevresel standartlar nedeniyle daha pahalıya üretiyorsa, üretim faaliyetlerinin yerini değiştirmek isteyecektir.[55] Bu durumda net sera gazı emisyonunun değişmeyeceği ifade edilmektedir.

b. Küresel- Homojen Karbon Vergisi

Kamusal mallar, tüketimde rekabetin ve dışlamanın olmadığı, herkesin yararlanabildiği, bölünemez nitelikteki mal ve hizmetlerdir. Küresel kamu mallarında bu özellikler ülke sınırlarından bağımsız olarak, dünya üzerindeki bütün ülkeler ve tüm bireyler (şu anda yaşayan bireyler ve gelecek kuşaklar) için geçerlidir. Faydası; ülkeler, insanlar ve nesiller bağlamında evrensel olduğundan bu malların finansmanının da küresel olarak sağlanması gerekir.[56]

Küresel ısınma, küresel iklim değişiklikleri, ozon tabakasının incelmesi, çevre kirliliği, biyolojik çeşitliliğin azalması, küresel yoksulluk, ekonomik, siyasi ve finansal istikrarsızlıklar gibi pek çok sorunun piyasa mekanizması içerisinde çözüme kavuşturulması son de-

[55] Ida Ferrara, Paul Missios and Halis Murat Yildiz, ''Foreign Direct Investment and the Choice of Environmental Policy'', 2011,ss.2. http://ideas.repec.org/p/rye/ wpaper/wp004.html, (Erişim tarihi: 18.04.2015)
[56] Fevzi Rifat Ortaç, *Global Kamu Malları ve Finansmanı*, Ankara: Gazi Kitabevi, 2004, ss.15.

rece zordur.[57] Çünkü piyasa mekanizmasının kendisinden beklenen sonuçları verebilmesi, piyasadaki tüm kaynakların mülkiyetinin net ve açık olarak tanımlanmış olmasını gerektirmektedir. Çevre kalitesi mülkiyet hakları tanımlanmamış ve dolayısıyla piyasası olmayan tipik bir maldır.[58] Dolayısıyla çevreye yönelik negatif dışsallığa neden olabilecek bir faaliyet vergilendirme yoluyla tazmin edilmeye çalışılmaktadır.

Küresel kamu mallarının korunmasında ve geleceğe taşınmasında küresel vergiler uzun süredir tartışılmaktadır.[59] Karbon vergilerinin en çok eleştiri aldığı husus, kirliliğe neden olan birçok kaynak olmasına karşın, karbon emisyonlarının ölçülmesindeki zorluktur. Optimal bir karbon vergisi homojen bir biçimde tüm karbondioksit emisyonunu kapsamalıdır. Farklı ülkelerden kaynaklanan CO_2 emisyonunun, iklim sistemi üzerindeki etkisinin de farklı düzeyde olacağı tahmin edilebilmektedir. Ancak bu etkinin büyüklüğü konusunda henüz sağlıklı bir tahmin yapılamamaktadır. Bu nedenle küresel bazda, sabit oranlı bir karbon vergisi önerisi halen tartışılmaktadır.[60]

---

[57] Ahmet Tekin ve İstiklal Yaşar Vural, ''Global Kamusal Malların Finansman Aracı Olarak Global Vergi Önerileri'', *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı.12, 2004, ss.326.

[58] Özcan Dağdemir, "Doğal Kaynaklar ve Çevrenin Ekonomik Analizi: Piyasa Başarısızlıkları", *Doğal Kaynaklar ve Çevre Ekonomisi*, Ed: Güler Günsoy ve M. Tuba Aktaş, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, No.293, (2013a), ss.87,97

[59] Küresel vergi önerileri ilk kez J.M. Keynes, A. Marshall ve J. Meade tarafından İkinci Dünya Savaşı öncesinde küresel ekonomik durgunluk ve savaş gibi tehditleri ortadan kaldırmak için yürütülecek faaliyetlerin finansman kaynağı olarak dile getirilmiştir. Daha sonra 1970'li yılların başında küresel finansal istikrarsızlık ve çevresel sorunlar bağlamında tekrar gündeme gelmiş: 1972'de Birleşmiş Milletler tarafından küresel vergilerin konulması; J. Tobin tarafından küresel finansal istikrarsızlığı önlemek için sınır aşan parasal işlemlerin küresel düzeyde vergiye tabi tutulması önerileri getirilmiştir. Diğer taraftan Roma Kulübü uluslararası örgütlerin finansman aracı olarak küresel vergileri tartışmaya açmış; 1980'de Brandt Komisyonu çok sayıda küresel vergi önerisini inceleyen bir rapor yayınlamış ve 1992'de R. Mendez Uluslararası Kamu Maliyesi adlı bilimsel eserinde bir dizi küresel vergi önerisinde bulunmuştur. Küresel vergiler günümüzde çok sayıda kişi ve kurum tarafından önerilmeye devam edilmektedir (Tekin ve Vural, 2004: 326-327).

[60] Sibel Uğur, ''Sera Gazı Emisyonlarının Azaltımında Karbon-Enerji Vergilerinin Rolü'', *FSM İlmî Araştırmalar İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, Bahar, Sayı.3, 2014, ss.349.

Karbon vergisinin, dünya üzerindeki ülkelerin tümü tarafından benimsenerek küresel bir karaktere sahip olması verginin etkinliği açısından hayati bir öneme sahiptir. Öyle ki bir/birkaç ülkenin tek başına sera gazı artışlarını önlemesi mümkün değildir. Böyle tek yanlı bir uygulama, yükleyeceği maliyet nedeniyle yatırımcıları bu vergilerin uygulanmadığı ve daha düşük standartlara sahip ülkelere (kirlilik sığınakları) yönlendirebilir. Bu sorun tüm dünyada uygulanacak homojen bir karbon vergisi ile çözülebilir. Böylece tüm ülkelerde fosil yakıtlardaki fiyat artışı da aynı düzeyde olacak ve sektörler rekabet kaybına uğramayacaktır.[61]

Her ülkenin sera gazı emisyonu, iklim değişikliğinin yükleyeceği maliyetler ve küresel iklim değişikliğiyle mücadeleden elde edeceği faydalar birbirinden farklıdır. Küresel bir karbon vergisine geçilmesi durumunda, bazı ülkelerin vergi dolayısıyla katlanacağı ekonomik maliyetler de farklılık gösterecektir. Bu konuda başarılı bir işbirliğinin sağlanabilmesi için adil bir küresel karbon vergisi uygulama sistemi benimsenmeli, yardım ya da transferler gibi destek mekanizmalar geliştirilmeli ve vergi uygulanması sonucu mağdur olabilecek ülkeler, bunlar aracılığıyla desteklenmelidir. Nispeten daha büyük maliyet yüklenecek olan ülkeler küresel bir karbon vergisi politikası için işbirliğine ikna edilemezlerse, bedavacı (free-rider)[62] olmayı tercih edeceklerdir. Bu durumda küresel bir çevre sorununun çözümünde başarı şansı ortadan kalkacaktır.[63]

Küresel karbon vergisinin uygulanabilmesi için öncelikle küresel düzeyde etkin, yaptırım gücü olan ve meşru kabul edilen bir otoritenin (küresel karbon vergisi kurumu gibi) kurulması veya mevcut bir

---

[61] Sibel Uğur, ''Sera Gazı Emisyonlarının Azaltımında Karbon-Enerji Vergilerinin Rolü'', *FSM İlmî Araştırmalar İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, Bahar, Sayı.3, 2014, ss.353.

[62] Bedavacılık, malın bedelini ödemeden faydasından yararlanmaktır. Kamusal malların bir özelliği de dışlanamazlıktır. Bedelini ödemeyenler faydasından dışlanamaz. Bu durum bedavacılık sorunu yaratmaktadır. İklim değişikliğiyle küresel mücadelede bir ülke eğer bu işbirliğine yanaşmazsa, iklim değişikliğinin azalması onu da diğer ülkeler kadar olumlu etkileyecek, fakat o ülke bunun bedeline katlanmadığı için bedavacı konumuna düşecektir.

[63] Birol Kovancılar, ''Küresel Isınma Sorununun Çözümünde Karbon Vergisi ve Etkinliği'', *Celal Bayar Üniversitesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, Cilt.8, No.2, 2001, ss.18.

otoritenin görevlendirilmesi (Birleşmiş Milletler gibi) gereklidir. Bu yetkilendirme küresel düzeyde katılım ile onaylanmış bir uluslararası anlaşmaya dayanmalıdır. Katkıları koordine eden uluslararası bir kuruluş (anlaşma, birlik veya uluslararası birlik gibi) olmadığı sürece ülkelerin küresel kamu mallarının finansmanına olan katkıları eksik kalacaktır. Günümüzde, küresel kamu mallarının sunumu ile ilgili en önemli sorun, faydaları (veya zararları) tespit edecek, katkıları koordine edecek ve bedavacılığı önleyecek küresel bir örgütün yeterli düzeyde olmayışıdır.[64] Küresel vergi uygulaması küresel erk ya da erklerin ortaya çıkmasına ve ulus devletlerin egemenliklerinin bu örgüte devrine yol açacaktır. Ancak ulus devletler vergileme hakkı ve hükümranlık gücünün bazı uluslararası organlara devretme konusunda gönülsüzdür. Bu durum özellikle gelişmiş ülkelerin küresel bir karbon vergisi uygulamalarına karşı çıkmaları için uygun bir gerekçe oluşturmaktadır.[65]

Karbon vergileri, günümüzde bazı ülkeler tarafından ulusal düzeyde uygulansa da küresel bir karbon vergisi hâlihazırda bir öneriden ibarettir.[66] Kısa vadede küresel bir karbon vergisinin uluslararası düzeyde benimsenmesi ve uygulanması pek mümkün görünmemektedir. Gelecekte küresel bir karbon vergisinin tüm ülkeler tarafından benimsenmesi yönünde bir uzlaşma sağlanabilirse, küresel iklim değişikliği sorunuyla ilgili marjinal sosyal faydalar ile marjinal sosyal maliyetler arasında bir denge oluşturulabilecektir.[67]

---

[64] Hülya Kirmanoğlu, Binhan Elif Yılmaz ve Nazan Susam, ''Maliye Teorisi'nin Çıkmazı: Küresel Kamusal Mallar (Kalkınma Yardımları İçinde Küresel Kamusal Malların Finansmanı)'', *Maliye Dergisi*, Sayı.150, Ocak – Haziran, 2006, ss.31.

[65] Ahmet Tekin ve İstiklal Yaşar Vural, ''Global Kamusal Malların Finansman Aracı Olarak Global Vergi Önerileri'', *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı.12, 2004, ss.334.

[66] Ahmet Tekin ve İstiklal Yaşar Vural, ''Global Kamusal Malların Finansman Aracı Olarak Global Vergi Önerileri'', *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı.12, 2004, ss.329

[67] Birol Kovancılar, ''Küresel Isınma Sorununun Çözümünde Karbon Vergisi ve Etkinliği'', *Celal Bayar Üniversitesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, Cilt.8, No.2, 2001, ss.16-18.

c. Karbon Vergisi Gelirlerinin Çevresel Amaçlara Hizmet Etmesi

İklim değişikliğiyle küresel mücadelenin son ayağı, toplanan karbon vergisi gelirlerinin çevresel (temiz teknoloji gelişimi için teşvikler sağlanması gibi) amaçlara hizmet etmesidir. Ekonomik ya da mali değil, aslında çevresel amaca yönelik olarak ortaya konan, ancak daha sonra amacından uzaklaşan karbon vergilerinin bugün kullanıldığı biçimde sera gazı emisyonundaki artış sorununa çözüm getirmesi oldukça güçtür.[68]

Karbon vergilerinden elde edilen gelirler, genellikle üç farklı amaç için kullanılmaktadır. Elde edilen gelir, karbon azaltım programları (iklim değişikliği programları) için kullanılabileceği gibi, çevreci amaçlar doğrultusunda vergi indirimlerinde de kullanılabilmektedir. Bazı ülkelerde ise, merkezi hükümet bütçesine gelir olarak kaydedilmektedir.[69] Her ne kadar çevre vergilerinin esas amacı kirliliği azaltmak ya da doğal kaynakları korumak olsa da bazı çevre vergilerinin ayrıca önemli bir gelir kaynağı olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Örneğin akaryakıt vergisi gibi bazı vergiler başlangıçta çevre vergisi olarak düşünülmüş ancak zamanla gelir sağlama amacına hizmet eder hale gelmiştir.[70] Karbondioksit emisyonunun hacmi ve üretimin hemen her alanında fosil yakıt kullanımının yoğunluğu göz önüne alındığında önemli bir kamu geliri potansiyeli bulunmaktadır. Bu gelir potansiyeli de karbon vergisinin çevresel amaç yerine ekonomik amaçlara yönelmesine neden olmaktadır. Kaldı ki uygulamada, kar-

[68] Hakan Hotunluoğlu ve Recep Tekeli, ''Karbon Vergisinin Ekonomik Analizi ve Etkileri: Karbon Vergisinin Emisyon Azaltıcı Etkisi Var Mı?'', *Sosyoekonomi,* Cilt.2, Sayı. Temmuz-Aralık, 2007, ss.122.

[69] Hüseyin Güçlü Çiçek ve Serdar Çiçek, ''Karbon Vergisi İle Karbon Ticareti İzinlerinin Karşılaştırılması'', *İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, No.47, Ekim, 2012, ss.99.

[70] Ali Çelikkaya, ''Avrupa Birliği Üyesi Ülkelerde Çevre Vergisi Reformları ve Türkiye'deki Durumun Değerlendirilmesi'', *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt.11, Sayı.2, 2011, ss.102.

bon vergisinin daha çok kamu geliri sağlamanın bir aracı olarak kullanıldığı gözlenmektedir.[71]

Sera gazı emisyonlarının azaltılmasının yanı sıra karbon vergisi, gelir adaletsizliğine sebep olan dolaylı vergilerin azaltılması, istihdamı arttırmak için işverenlerden alınan vergilerin azaltılması ya da gelir vergisi oranlarının düşürülmesi için kullanılabilir.[72] Böylelikle bir yandan çevresel amacını gerçekleştirirken diğer yandan da gelir üzerinde daha az bozucu etki yaratacaklarından ötürü çifte kazanç (double dividend) sağlayabilir.[73] "Çalışana, üretene değil; atığa vergi" biçiminde uygulandığında ekonomik canlılık ve rekabet gücünün sürdürülmesi sağlanabilir. Diğer taraftan yeni bir verginin sunulmasıyla ortaya çıkabilecek tepkiler de azaltılabilmektedir. Bu bakımdan karbon vergileri iklim değişikliyle mücadelenin yanı sıra, başta enerji alanında olmak üzere ekonomik verimliliğin artırılması, istihdamın olumlu yönde etkilenmesi, teknolojik gelişme ve inovasyonun özendirilmesi açısından öne çıkan ekonomi ve maliye politikası araçları arasında yerini alabilmektedir.[74]

Sonuç

İklim değişikliği tüm dünyayı etkiliyor olması nedeniyle küresel bir sorundur. Son yıllarda yaşanan iklim değişikliklerindeki hızlı ve olumsuz artışlar, bu sorunla sadece sivil toplum örgütlerinin, uluslararası kurum ve kuruluşların ve bir kaç duyarlı ülkenin değil, diğer

---

[71] Hakan Hotunluoğlu ve Recep Tekeli, ''Karbon Vergisinin Ekonomik Analizi ve Etkileri: Karbon Vergisinin Emisyon Azaltıcı Etkisi Var Mı?'', *Sosyoekonomi,* Cilt.2, Sayı. Temmuz-Aralık, 2007,ss.122.

[72] Figen Eda Akbulut, ''İklim Değişikliğinde Alternatif Politikaların Etkinliği'', *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara, 2009, ss.41.

[73] G. Kürşat Yerlikaya, ''Karbon Vergisi'', *Atatürk Üniversitesi Erzincan Hukuk Fakültesi Dergisi*, Sayı.7, 1-2, 2003, ss.694.

[74] İbrahim Barış Şaylan, ''İklim Değişikliğiyle Uluslararası Mücadelenin Ekonomik ve Mali Boyutu ve Avrupa Birliği Politikaları'', *T.C. Maliye Bakanlığı, Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Daire Başkanlığı, Avrupa Birliği Uzmanlığı Yeterlik Tezi*, Ankara, 2010, ss.111.

tüm dünya ülkelerinin de ilgilenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Küresel iklim değişikliğiyle mücadelede sorumluluğun önemli bir kısmının en fazla karbon salımı gerçekleştiren gelişmiş ülkelere ait olduğu söylenebilir. Ancak böyle bir durum, diğer ülkeleri bu mücadelede üstlenmeleri gereken rolü üstlenmekten kaçınmaları için bir gerekçe olarak algılanmamalıdır. Unutmamak gerekir ki, atmosfer küresel bir kamu malı ve insanlık için ortak bir mülkiyet kaynağıdır. İklim değişikliği de tüm insanların "küresel" bir sorunudur. Küresel boyuttaki bir sorun ancak küresel çaptaki politikalarla çözülebilir.

Bilindiği gibi Kyoto Protokolü küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda küresel mücadeleyi sağlamaya yönelik uluslararası tek çerçevedir. Buna karşın, imzalandığı tarihten itibaren sürekli tartışılmış ve başarısından şüphe duyulmuştur. Kyoto Protokolü sunduğu miktar kısıtlamasına dayalı iklim değişikliği politikasıyla her ulusun kendi özel koşullarında kendi yöntem ve araçlarını geliştirmesi ve ilgili tedbirleri almasını öngörmektedir. Atmosfere salınan sera gazlarının azaltılmasında, piyasa temelli yaklaşımlar sunan Kyoto Protokolü'nde esneklik mekanizmalarından emisyon ticareti ile karbon vergisi araçlarının hangisinin kullanılacağı bu anlamda ülke tercihlerine bırakılmıştır. Ancak hem emisyon ticareti, hem de karbon vergisi en çok tartışılan konular arasında yer almaktadır.

Emisyon ticareti, odak noktasını dünyanın geleceğini korumak olmaktan çıkarıp, konuyu ticari bir alana çekmesi sebebiyle eleştirilmektedir. Emisyon ticareti sisteminin gerisinde kapitalizmin her şeyi metaya indirgeme anlayışı yatmaktadır. Firmalara verilen tahsisler, bir başka açıdan kirletme hakkı anlamına gelmekte olup, alınıp satılabilen bu tahsisler ile dünyanın karbon çevrim kapasitesi bir bakıma özelleştirilmektedir.[75] Emisyon ticareti sistemi "zenginlerin parasını

[75] Nilgün Ercan, "İklim Değişikliğine Piyasa Çözüm Mü?" *Cumhuriyet Enerji*, Sayı.8, 2008, ss.6, http://www.emo.org.tr/ekler/78c666d9e6c8aaf_ek.pdf?dergi=532, (Erişim tarihi: 18.04.2015)

verip, dünyayı kirletme hakkını satın alıyor olması" açısından büyük eleştiri toplamaktadır.[76]

Karbon vergisi de diğer bir tartışma konusunu oluşturmaktadır. Karbon vergileriyle asıl arzulanan, firmaların üretim maliyetlerini etkileyerek, enerji tasarrufu, kaynak verimliliği ve yenilikler konusunda onları yönlendirmektir. Karbon vergisi uygulaması ile hem üretici maliyetleri artacak hem de verginin yansıtılması ile artan fiyatlardan etkilenen tüketiciler tercihlerini değiştirecektir. Böylece, karbon yoğunluğu daha düşük enerji kaynaklarına yönelik talebin artması, enerji verimliğini arttırıcı teknolojik gelişmelerin yaşanması, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşması gibi ekonomide dinamik etkiler yaratacaktır. Fikir olarak emisyon ticaretinden daha işlevsel bir yaklaşım sunan karbon vergilerinin eleştiri aldığı husus ise günümüzde birkaç ülke tarafından uygulanması ve bu şekliyle de küresel iklim değişikliğiyle mücadele etme şansı olmamasıdır. Çünkü iklim değişikliğinin yol açtığı/açacağı sosyoekonomik sorunların boyutu, ülkelerin küresel iklim değişikliği ile tek başlarına mücadele etmesini olanaksız kılmaktadır. Hiç bir ülkenin sera gazı artışlarını tek başına önlemesi mümkün değildir. Karbon vergisinin küresel bir karaktere sahip olması, verginin etkinliği açısından hayati bir öneme sahiptir.

Küresel karbon vergisinin uygulanabilmesi için öncelikle küresel düzeyde etkin, yaptırım gücü olan ve meşru kabul edilen bir otoritenin kurulması veya mevcut bir otoritenin görevlendirilmesi gereklidir. Bu yetkilendirme küresel düzeyde katılım ile onaylanmış bir uluslararası anlaşmaya dayanmalıdır. Ancak küresel vergi uygulaması, küresel erk ya da erklerin ortaya çıkmasına ve ulus devletlerin egemenliklerini bu otoriteye devretmesine yol açacaktır. Bu durum özellikle gelişmiş ülkelerin küresel bir karbon vergisi uygulamalarına karşı çıkmalarına neden olmaktadır.

[76] A. Tarık Jamali, ''Ekolojik Vergiler'', *İstanbul üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mali Hukuk Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi*, İstanbul, 2005, ss.145

Kısa vadede küresel bir karbon vergisinin uluslararası düzeyde benimsenmesi ve uygulanması pek mümkün görünmemektedir. Eğer makul bir gelecekte bu yönünde bir uzlaşma sağlanabilirse, küresel iklim değişikliği sorunuyla mücadelede daha başarılı sonuçlar elde edilebilecektir. Son tahlilde Kyoto Protokolü, her ne kadar kamuoyunun dikkatlerini iklim değişikliği ve küresel ısınma konularına çekmede başarılı olmuşsa da, aldığı haklı eleştiriler doğrultusunda artık inandırıcılığını kaybetmiştir. Bu noktadan sonra, iklim değişikliğiyle mücadele için küresel karbon vergisini de içeren yeni bir uluslararası rejime ihtiyaç duyulmaktadır.

References/Kaynaklar

A. Deniz Özdemir, Dilek Demirel Yazıcı ve M. Sait Tahmiscioğlu, ''BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kapsamında Sürdürülen Müzakere Sürecinin Değerlendirilmesi'', III. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi - TİKDEK 2013, İstanbul, 3-5 Haziran 2013, ss.4.

Ahmet Tekin ve İstiklal Yaşar Vural, ''Global Kamusal Malların Finansman Aracı Olarak Global Vergi Önerileri'', Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı 12, 2004, ss.323-337.

Ali Çelikkaya, ''Avrupa Birliği Üyesi Ülkelerde Çevre Vergisi Reformları ve Türkiye'deki Durumun Değerlendirilmesi'', Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt.11, Sayı.2, 2011, ss.97-120.

A. Tarık Jamali, ''Ekolojik Vergiler'', İstanbul üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mali Hukuk Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul, 2005, ss.145.

Betül Hayrullahoğlu, ''Çevresel Sorunlarla Mücadelede Karbon Vergisi'', Ekonomi Bilimleri Dergisi, Cilt. 4, No. 2, 2012, ss.8.

Birgül Alıcı ve Habib Yıldız, ''Küresel Kamusal Bir Mal Olan Çevrenin Korunmasında Karbon Vergisi ve Etkinliği'', Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi, Cilt.4, No.1, 2012, ss.56

Birleşmiş Milletler, ''Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi: Kyoto Protokolü'', 1998, http://iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/ Mevzuat/kyoto_protokol.pdf (Erişim Tarihi: 04.04.2015).

Birol Kovancılar, ''Küresel Isınma Sorununun Çözümünde Karbon Vergisi ve Etkinliği'', Celal Bayar Üniversitesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi, Cilt.8, No.2, 2001, ss.9-18.

Bülent Günsoy, ''Sürdürülebilir Kalkınma", Doğal Kaynaklar ve Çevre Ekonomisi, Ed: Güler Günsoy, M. Tuba Aktaş, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No: 293, Eskişehir, 2013.

"Causes of Climate Change" http://www.wmo.int/ pages/themes /climate/causes_of_climate_change.php (Erişim Tarihi: 08.04.2015)

Fevzi Rifat Ortaç, Global Kamu Malları ve Finansmanı, Ankara: Gazi Kitabevi, 2004, ss.15.

Figen Eda Akbulut, ''İklim Değişikliğinde Alternatif Politikaların Etkinliği'', Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2009, ss.40.

G. Kürşat Yerlikaya, 'Karbon Vergisi'', Atatürk Üniversitesi Erzincan Hukuk Fakültesi Dergisi, Cilt.7, Sayı.1-2, Haziran, 2003, ss.695.

Hakan Hotunluoğlu, Recep Tekeli, ''Karbon Vergisinin Ekonomik Analizi ve Etkileri: Karbon Vergisinin Emisyon Azaltıcı Etkisi Var Mı?'', Sosyoekonomi, Cilt.2, Sayı. Temmuz-Aralık, 2007, ss.107-126.

Hülya Kirmanoğlu, Binhan Elif Yılmaz ve Nazan Susam, ''Maliye Teorisi'nin Çıkmazı: Küresel Kamusal Mallar (Kalkınma Yardımları İçinde Küresel Kamusal Malların Finansmanı)'', Maliye Dergisi, Sayı.150, Ocak – Haziran, 2006, ss.31.

Hüseyin Güçlü Çiçek ve Serdar Çiçek, ''Karbon Vergisi İle Karbon Ticareti İzinlerinin Karşılaştırılması'', İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, No.47, Ekim, 2012, ss.95-119.

Hüseyin Naci Bayraç ''Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye: Petrol ve Doğalgaz Kaynakları Açısından Bir Karşılaştırma'', Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2009, 10, 1.

Ida Ferrara, Paul Missios and Halis Murat Yildiz, ''Foreign Direct Investment and the Choice of Environmental Policy'', 2011,ss.2. http:// ideas.repec.org/p /rye/wpaper/wp004.html, (Erişim tarihi: 18.04.2015)

IPCC Climate Change 2014: Synthesis Report, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 2014.

IPCC , IPCC AR5 Synthesis Report, Presentation of the IPCC Fifth Assessment Report, 2015, https://www.ipcc.ch/pdf/ presentations /Kenya%20Tanzania%20outreach%20event.pdf (Erişim Tarihi: 26.04.2015)

İbrahim Barış Şaylan, ''İklim Değişikliğiyle Uluslararası Mücadelenin Ekonomik ve Mali Boyutu ve Avrupa Birliği Politikaları'', T.C. Maliye Bakanlığı, Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Daire Başkanlığı, Avrupa Birliği Uzmanlığı Yeterlik Tezi, Ankara, 2010, ss.5-198.

"İklim Değişikliği", http://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz /ayak_izinin_ azaltilmasi/iklim_degisikligi_ve_enerji/iklim_degisikligi/ (Erişim Tarihi: 12.04.2015)

İskender Ekici, ''Çevre Kirliliğiyle Mücadelede Kirleten Öder Prensibi Çerçevesinde Vergilendirme Yaklaşımı'', Vergi Sorunları Dergisi, Sayı:270, 2011, ss.201

İstiklal Yaşar Vural, ''Ekolojik Değişimin Kamu Maliyesine Yansıması: İklim Değişikliği, Sürdürülebilir Kalkınma ve Karbon Vergileri'', Kamu Maliyesinde Çağdaş Yaklaşımlar, Hzr: C. C. Aktan, D. Dileyici, İ. Y. Vural, Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2006, ss.153-154.

Kemal Öztürk, ''Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'ye Olası Etkileri'', Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt.22, Sayı.1, 2002, ss.47-65.

Muhlis Bağdigen ve Emre Demir, ''Küresel Isınmayla Mücadelede Türk Vergi Mevzuatı'', ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt.6, Sayı.12, 2010, ss.153-177.

Nilgün Ercan, "İklim Değişikliğine Piyasa Çözüm Mü?" Cumhuriyet Enerji,Sayı.8, 2008, ss.6, http://www.emo.org.tr/ekler/78c666d9e6c8aaf_ek .pdf?dergi=532, (Erişim tarihi: 18.04.2015)

Ozan Bekiroğlu, ''Sürdürülebilir Kalkınmanın Yeni Kuralı: Karbon Ayak İzi'', 2011, ss.2, http://www.emo.org.tr/ekler/49c17cab08ed10e_ek.pdf (Erişim tarihi: 06.04.2015)

Özcan Dağdemir, "Doğal Kaynaklar ve Çevrenin Ekonomik Analizi: Piyasa Başarısızlıkları", Doğal Kaynaklar ve Çevre Ekonomisi, Ed: Güler Günsoy ve M. Tuba Aktaş, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, No.293, (2013a), ss.87-97

Özcan Dağdemir, "Çevre Sorunlarına Çözüm Alternatifleri: Yasal ve Piyasa Temelli Çözümler", Doğal Kaynaklar ve Çevre Ekonomisi, Ed: Güler Günsoy, M. Tuba Aktaş, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, No.293, (2013b), ss.127.

Sibel Uğur, ''Sera Gazı Emisyonlarının Azaltımında Karbon-Enerji Vergilerinin Rolü'', FSM İlmî Araştırmalar İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi, Bahar, Sayı.3, 2014, ss.343-353.

"The NOAA Annual Greenhouse Gas Index" http:// www .esrl. noaa.gov/gmd/aggi/aggi.html (Erişim Tarihi: 15.04.2015)

UN, ''United Nations Framework Convention On Climate Change'',1992,ss.3, http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf (Erişim Tarihi: 16.04.2015).