

## AVRUPA YEŞİL MUTABAKATI'NA UYUM ÇERÇEVESİNDE TÜRKİYE'DEKİ İŞLETMELERİN EMİSYON TİCARETİNE VERDİKLERİ DESTEĞİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER♦

Ayşe UYDURANOĞLU\*  
Zahide Eylem GEVREK\*\*  
Sevil ACAR\*\*\*  
Araştırma Makalesi

### Öz

Avrupa Birliği, iklim değişikliği ile mücadelede karbon kaçaklarını engellemek ve küresel düzeyde daha çok ülkenin bu mücadeleye katılmasını sağlamak için sınırdaki karbon düzenleme mekanizmasını uygulayacaktır. Avrupa Birliği ile ticaret ilişkisi olan ve karbon fiyatlandırma politikaları uygulamayan ülkeler bu düzenlemeye tabi olacaklardır. Bu ülkelerden biri olan Türkiye'de emisyon ticaret sisteminin kurulması için çalışmalar başlamıştır. Bu çalışmanın iki amacı vardır: Birincisi, enerji yoğun sektörlerde faaliyette bulunan ve emisyon ticaret sistemi tarafından regüle edilme olasılığı yüksek olan işletmelerin, ekolojik sürdürülebilirliği sağlamak için hangi yeşil pratikleri gerçekleştirdiklerini incelemektir. İkincisi, bu şirketlerin emisyon ticaret sistemine verdikleri desteğin hangi faktörlerden etkilendiğini araştırmaktır. Sonuçlarımız, işletmelerin yeşil uygulama pratiklerinin ve emisyon ticaret sistemini iklim değişikliği ile mücadele etkili bir araç olarak görmelerinin, emisyon ticaret sistemine verdikleri destek üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İşletme Özellikleri, Yeşil Uygulamalar, Avrupa Yeşil Mutabakatı, Emisyon Ticaret Sistemi, Probit.

♦ Yazarlar bu makaledeki analizin geliştirilmesini mümkün kılan TÜBİTAK 1001 Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı Proje No: 114K934 kapsamında sağlanan mali destek için TÜBİTAK'a teşekkür eder.

\* Prof. Dr. İstanbul Bilgi Üniversitesi, Ekonomi Bölümü ve Çevre, Enerji, Sürdürülebilirlik Uygulama ve Araştırma Merkezi, E-posta: ayse.uyduranoğlu@bilgi.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9040-0942

\*\* Dr. Öğretim Üyesi, Portekiz Katolik Üniversitesi, Ekonomi Bölümü, E-posta: egevrek@ucp.pt, ORCID: 0000-0002-5281-970X

\*\*\* Prof. Dr., Boğaziçi Üniversitesi, Yönetim Bilimleri Fakültesi, E-posta: sevil.acar@boun.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5535-8673.

Makalenin Gönderilme Tarihi:16/12/2022, Kabul Edilme Tarihi:07/06/2023

***Factors Affecting the Support of Turkish Firms for the Emissions Trading System in the Context of Harmonization with the European Green Deal***

***Abstract***

*The European Union will implement a carbon border adjustment mechanism to curb carbon leakage and encourage more countries to participate in the fight against climate change. Countries trading with the Union and lacking carbon pricing policies will be subject to this regulation. Turkey, one of these countries, initiated efforts to establish an emissions trading system (ETS). This study has two objectives: The first is to investigate the environmentally sustainable practices of firms in energy-intensive industries that are likely to be regulated by the ETS. The second is to explore the determinants of support for the ETS. Our findings indicate that firms' adoption of green practices and perception of the ETS as an effective tool have a positive impact on their support for the ETS.*

***Keywords:*** *Business Features, Green Practices, European Green Deal, Emissions Trading System, Probit.*

***Giriş***

İklim değişikliği sorunu, dünyanın en önemli sorunlarından biri olarak ilk sıralarda yer almaktadır. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) tarafından yapılan araştırmalar sonucunda periyodik aralıklarla yayımlanan raporlar, konunun bilimsel gerçekliğini ortaya koymakta ve Sanayi Devrimi'nden bu yana yeryüzü ortalama sıcaklığının 1°C'den fazla arttığını belirtmektedir.<sup>1</sup> Sorunun temelinde ise, fosil yakıtların yoğunluğunu oluşturduğu enerji kaynakları kullanımının artması sonucu ortaya çıkan sera gazı emisyonları yatmaktadır. Sera gazı emisyonlarının (başta karbondioksit olmak üzere) atmosferdeki yoğunluğunun sürekli artması, iklimde kalıcı değişimlere neden olmaktadır. Bilimsel araştırmalar, ülkelerin sera gazı emisyonlarını düşürecek etkili önlemler almaması halinde, yeryüzü ortalama sıcaklığının Sanayi Devrimi'nden itibaren bu yüzyılın sonuna kadar 2°C ile 4.5°C arasında artacağını tahmin etmektedir. 2°C'nin üzerindeki sıcaklık artışının etkileri ise katastrofik olacaktır. Aşırı hava olayları (seller, kuraklık ve sıcak hava dalgaları gibi), azalan biyoçeşitlilik, artan gıda, su ve barınak güvensizliği ve orman yangınları akla ilk gelen sorunlardır. Bu sorunlara bağlı olarak iklim mültecilerinin sayısında önemli bir artış beklenebilir.

<sup>1</sup> "IPCC Sixth Assessment Report", Son Güncelleme: Nisan 4, 2022, <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>.

Stern tarafından yapılan çalışma, baz patika (*business as usual* - BAU) senaryosu altında iklim değişikliğinin yıllık maliyetinin farklı hesaplamalara göre küresel Gayri Safi Milli Hasıla'nın en az yüzde 5'ine tekabül edeceğini, hatta yüzde 20'lere kadar çıkabileceğini belirtmiştir.<sup>2</sup> Çok daha yakın zamanda yayımlanan McKinsey Raporu'na göre ise kişi başına düşen milli geliri daha düşük olan ülke ve bölgeler genel olarak daha büyük makroekonomik risk altında olacaktır.<sup>3</sup>

İklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonları, sorunun doğası gereği ancak uluslararası işbirliği ile kontrol altına alınabilir. Birleşmiş Milletler (BM) öncülüğünde 1992 yılında Rio de Janeiro'da yapılan İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (İDÇS), bu konuda atılan ilk uluslararası adımdır ve 2. maddesi, sözleşmenin amacını "atmosferde sera gazı etkisine neden olan gaz emisyonunu, iklim sistemi üzerinde tüm tehlikeli insan kaynaklı düzensizliği önleyecek seviyede tutmak olarak" belirtmiştir. Aynı Sözleşme'nin 3. maddesi, ülkelerin ortak fakat gelişmişlik seviyelerine göre farklı sorumluluklar alması gerektiğini belirtmiştir. 2008-2012 yıllarını kapsayan Kyoto Protokolü Birinci Yükümlülük Dönemi'nde sadece gelişmiş ülkelerden sera gazı emisyonlarında azaltım yapmaları beklenirken, gelişmekte olan ülkelerde ortaya çıkan emisyon artışları kaygı vericidir. Kyoto Protokolü'nü kapsayan dönem sonrasında, bu ülkelerin de azaltım yapmaması halinde sıcaklık artışını 2°C ile sınırlanmanın olanaksız olduğu tartışılmaktadır. Aralarında Çin ve Türkiye'nin de bulunduğu gelişmekte olan ülkelerdeki ekonomik büyüme paralelinde hızlı emisyon artışları olmaktadır. 2015 yılında Paris'te yapılan 21. Taraflar Konferansı'nda, sıcaklık artışının 2°C'nin altında, hatta 1.5°C ile sınırlandırılması konusunda mutabık kalınmış ve konferansta kabul edilen Paris Anlaşması, 4 Kasım 2016'da yürürlüğe girmiştir. Bütün bu gelişmeler, sıcaklık artışını 1.5°C ile sınırlandırmak için gelişmekte olan ülkelerin de sera gazı emisyonlarında azaltım tahahhüdünde bulunması gerektiğini göstermektedir. Buna paralel olarak, 2015'te Türkiye sera gazı emisyonlarını baz senaryo üzerinden 2030 itibarıyla yüzde 21 azaltım hedefini içeren ilk Ulusal Katkı Beyanı'nı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) Sekretaryası'na iletmiş, 2022'de Mısır'da düzenlenen 27. Taraflar Toplantısı

<sup>2</sup> Nicholas Stern, *The Economics of climate change: The Stern review*. Cambridge University Press, (Cambridge: 2006).

<sup>3</sup> McKinsey Global Institute. "Climate risk and response: Physical hazards and socioeconomic impacts". (2020) Erişim tarihi: Aralık 12, 2022. <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/climate-risk-and-response-physical-hazards-and-socioeconomic-impacts>.

(COP27)'nda da azaltım hedefini yüzde 41 olarak güncellemiştir. Türkiye'yi ilgilendiren gelişmelerden biri de Avrupa Birliği'nin (AB) 2019 yılında duyurusunu yaptığı ve bütün çevre sorunlarını (kaynak kullanımı ve atıklar) ve yeşil büyümeyi tek bir çatı altında topladığı Avrupa Yeşil Mutabakatı'dır. Bu Mutabakat'ın hedeflerinden biri, karbon kaçaklarını önlemek için karbon fiyatlandırması olmayan ülkelerden AB'ye yapılan ihracatı Birlik sınırlarında karbon fiyatlandırması ile regüle etmektir. Türkiye de kendi ulusal sınırları içinde sera gazı emisyonlarını fiyatlandırmaz (emisyon ticaret sistemi – ETS ve/veya karbon vergisi ile) ise, AB'ye yaptığı ihracattan dolayı sınırda bu düzenlemeye tabi olacaktır. İhracatının nerede ise yarısını yaptığı AB ile ihracatını sürdürülebilir kılmak için ETS'yi hayata geçirmek üzere hazırlıklara Mutabakat'ın ilanından çok önce başlamış olan Türkiye, AB'ye üyelik perspektifinden hareketle AB ETS ile uyumlu bir izleme, raporlama ve doğrulama (MRV) sisteminin yasal altyapısını uzun süredir oluşturmaya çalışmaktadır.

Bu çalışmada, işletmelerin yeşil uygulama pratiklerinin ve ETS'yi iklim değişikliğinde etkin bir politika aracı olarak algılamalarının, işletmeler tarafından ETS'ye verilen destek üzerinde etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmada cevaplanan iki soru vardır: Birincisi, enerji yoğun sektörlerde faaliyette bulunan işletmelerin, ekolojik sürdürülebilirliği sağlamak için hangi yeşil pratikleri gerçekleştirdikleridir. İkincisi, bu işletmelerin ETS'ye verdiklerin desteğin hangi faktörlerden etkilendikleridir. Çalışmanın akışı şu şekildedir: Bölüm II'de nihai hedefi 2050 yılına kadar iklim-nötr bir kıta yaratmak olan Avrupa Yeşil Mutabakatı bağlamında karbon fiyatlandırmasının önemi ve Türkiye'nin yeni düzene nasıl uyum sağlayabileceği anlatılmaktadır. Bölüm III'te ilgili literatür özetlenmektedir. Bölüm IV, işletmelere yönelik anket tasarımı ve yeşil endekse ait bilgilere ayrılmıştır. Bölüm V'te veri analizi için kullanılan model ve tahminleri anlatılmaktadır. Bölüm VI'da ise sonuçlar ve tartışmaya yer verilmiştir.

### **I. Avrupa Yeşil Mutabakatı'na Uyum Çerçevesinde Karbonun Fiyatlanması**

11.12.2019 tarihinde açıklanan Avrupa Yeşil Mutabakatı'na göre AB, 2050 yılına kadar iklim açısından nötr bir blok olmayı, diğer bir deyişle net sera gazı emisyonlarını sıfıra indirmeyi ve aynı zamanda üretim ve istihdam seviyelerini korumayı hedeflemektedir. Mutabakat ile AB'yi daha adil ve müreffeh bir toplum haline getirmek için yeni bir büyüme stratejisi (yeşil büyüme) oluşturulması, kaynak kullanımı açısından daha modern, rekabetçi

ve verimli bir ekonominin ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Avrupa Komisyonu, AB'de doğal varlıkların korunması ve iyileştirilmesi, AB vatandaşlarının sağlık ve refahının çevresel risk ve etkilerden korunması, kapsayıcı ve adil bir geçiş sürecinin gerçekleştirilmesinin Mutabakat'ın hedefleri arasında olduğunu belirtmektedir.

2050 yılı için belirlenen hedef olan iklim-nötr statüsüne ulaşmak, ekonomik faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının belirli bir program çerçevesinde azaltılmasını gerektirmektedir. Avrupa Komisyonu'na göre, ekonomi genelinde etkili karbon fiyatlandırması, iklimle ilgili hedeflere ulaşmak için temel bir ön koşuldur. Bu amaçla AB, ETS'yi kurmuştur ve her yıl belirli sektörler giderek azalan emisyon kotaları tanımlamaktadır. Bir "karbon fiyatlandırma" mekanizması olarak uygulanan ETS, ilgili sektörlerde faaliyet gösteren üreticilerin emisyon seviyelerinin kendilerine tanınan limitleri aşması durumunda piyasada bu kotaları satın almalarını zorunlu kılmaktadır. 1990-2018 döneminde ekonomisi yüzde 61 büyümüş olsa da AB sera gazı emisyonlarını bu dönemde yüzde 23 oranında azaltmayı başarmıştır.<sup>4</sup> Öte yandan AB, 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını 1990 seviyelerine kıyasla yüzde 55 oranında azaltmayı, bunu da iklimle ilgili mevcut politikalarını revize ederek başarmayı planlamaktadır. Bu revizyonlardan bazıları AB ETS'sinin gözden geçirilmesi, bu fiyatlandırma politikasının diğer sektörleri de (deniz yolu ulaşımı, konutlarda tüketilen enerji) kapsayacak şekilde genişletilmesi, enerjinin iklim hedefleriyle uyumlu olarak fiyatlandırılmasıdır.

Bir karbon fiyatlandırma mekanizması olarak ETS, üreticilerin AB'de katlandıkları maliyetleri ve dolayısıyla AB içinde ve uluslararası pazarlardaki rekabet güçlerini etkilemektedir. Üretilen ürünün niteliklerine (karbon yoğunluğu ve ticaret yoğunluğu gibi) göre üreticilerin bu düzenlemeden etkilenmeleri farklı farklı olmaktadır. Yer değiştiremeyen (karayolu ulaştırma gibi) sektörler AB içinde faaliyetlerine devam edip, sorumlu oldukları karbon için bir maliyete katlanmak durumunda kalırken, özellikle dış ticaretin yoğun olduğu kimi sektörlerde (demir-çelik, çimento gibi) AB'li üreticiler üretim tesislerini herhangi bir karbon düzenlemesi olmayan ülkelere kaydırmaya meyilli olmaktadır. Bunun -AB açısından düşünüldüğünde- iki sakıncası bulunmaktadır. İlki, karbon düzenlemesi sonucu bir kısım üretimin yurt dışına kayması sonucu ortaya çıkan üretim ve

<sup>4</sup> Sevil Acar, Ahmet Atıl Aşıcı ve Erinc Yeldan, "Potential Effects of the EU's Border Carbon Adjustment Mechanism on the Turkish Economy". *Environment, Development and Sustainability*, 24, (2022): 8162–8194.

istihdam kaybıdır. İkincisi ise, AB içinde kalsa belli bir süreç içinde emisyonlarını düşürmek zorunda olan sektörlerin yurt dışına kaydığında böyle bir zorunluluğu kalmayacağından emisyonlarına aynı düzeyde devam edecek olmalarıdır. Literatürde bu soruna “karbon sızıntısı” adı verilmektedir. Karbon sızıntısı, karbon fiyatlandırması olan ve olmayan bölge/ülke arasında ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle karbon sızıntısını azaltma hedefiyle ilgili olarak Mutabakat’ın gündeme getirdiği en önemli konulardan biri Sınırdaki Karbon Düzenleme (SKD) Mekanizması’dır. Mekanizmanın amacı, ticareti yapılan malların üretiminde içerilen karbon maliyetleri arasındaki farkların sınırdaki uyarılama yöntemiyle giderilmesidir. Buna göre, AB sınırından girecek malların karbon içeriği –eğer geldikleri ülkede fiyatlanmamışsa- fiyatlanacak, geldikleri ülkede fiyatlanmışsa o fiyat AB’de geçerli olan karbon fiyatından düşülerek uyarılama yapılacaktır. Henüz son halini almamış düzenlemenin Aralık 2022 itibariyle geldiği aşamadaki anlaşmaya<sup>5</sup> göre SKD Mekanizması, Ekim 2023’ten itibaren yürürlüğe girecektir. Başlangıçta SKD Mekanizması, sadece raporlama yükümlülüğü getirecek ve böylece işletmelerden ilgili veriler toplanmış olacaktır. Sonrasında SKD Mekanizması tam olarak uygulanacak, ücretsiz tahsisatların aşamalı olarak kaldırılmasına paralel olarak ilgili sektörlerde kademeli olarak hayata geçirilecektir. Mekanizma ilk aşamada çimento, alüminyum, gübre, elektrik, hidrojen, demir-çelik ve bazı alt ürünleri kapsayacaktır. Kapsam 1 (işletmelerin doğrudan faaliyetleri sonucu oluşan emisyonlar) ile birlikte Kapsam 2 (elektrik girdisi kaynaklı) emisyonlar da düzenlemeye dahil edilecektir.

Hem AB müktesebatına uyum bağlamında hem de SKD’ye ilişkin yukarıda bahsi geçen son gelişmeler ışığında Türkiye, kendi sınırları içinde ETS’yi hayata geçirmek üzere hazırlıkları sürdürmektedir. SKD Mekanizması’nın takvimi göz önünde bulundurularak, ETS pilot uygulamasının 2024 yılında başlaması öngörülmektedir. Türkiye’nin kendi ETS’sini hayata geçirmesi iki bakımdan önemlidir. Birincisi, SKD altında her halükârda AB ETS’sine ödenmek zorunda kalınacak tutarların içeride bir karbon fiyatlandırma sistemi kurulduğunda Türkiye’de sektörlerin dönüşümü için kullanılması mümkündür. Bu fon, emisyon-yoğun sektörlerin kendilerini dönüştürebilmeleri için çeşitli şekillerde kullanılabilir. İkincisi,

<sup>5</sup> The Council of the European Union, “EU climate action: provisional agreement reached on Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)”, Son Güncelleme: Aralık 13, 2022, <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/12/13/eu-climate-action-provisional-agreement-reached-on-carbon-border-adjustment-mechanism-cbam/>.

Avrupa Yeşil Mutabakatı'na uyum çerçevesinde emisyon azaltımını, emisyon ticaretinden elde edilen gelirlerin şirketlerin yeşil dönüşümü amacıyla kullanılmasını ve yenilenebilir enerji ile enerji verimliliğini merkeze alan bir yeşil dönüşüm patikası sayesinde gerek milli gelirde, gerekse sera gazı emisyonlarında anlamlı iyileştirmelerin sağlanabileceği son dönemde yapılan akademik çalışmalarda bulgulanmaktadır.<sup>6</sup> Hem Türkiye'nin AB ile olan ilişkilerinin güçlendirilmesi bağlamında hem de iyi kurgulandığında iklim politikasının ulusal ekonomiye olası olumlu etkileri açısından Türkiye'de bir karbon fiyatlandırma mekanizmasının kurulması elzemdir.

## II. Literatür Özeti

İklim değişikliği, ekonomi literatüründe “negatif dışsallık” olarak tanımlanmakta ve bir tür piyasa aksaklığı olarak kabul edilmektedir. Arthur C. Pigou, bu tür piyasa aksaklıklarına devletin vergiler aracılığı ile müdahale etmesi gerektiğini savunmuştur.<sup>7</sup> Ronald D. Coase ise, çevre problemlerinin "iyi tanımlanmış mülkiyet hakları" ile çözümlenebileceğini ileri sürmüştür.<sup>8</sup> Her iki yaklaşım da literatürde çok tartışılmış, uygulamada sırasıyla karbon vergisi ve emisyon ticaretine ilham kaynağı olmuşlardır.<sup>9</sup> Piyasa bazlı

<sup>6</sup> Erinç Yeldan, Ahmet Atıl Aşıcı, Ayşen Yılmaz, Bengisu Özenç, Bora Kat, Burcu Ünüvar, Ebru Voyvoda, Ethemcan Turhan, Fatma Taşkın, Göksel N. Demirer, İsmail Yücel, Levent Kurnaz, Ömer İlder Çakmak, Mustafa Özgür Berke, Osman Balaban, Pınar İpek, Ramazan Sarı, Semra Cerit Mazlum, Sevil Acar, Uğur Soytaş, Ümit Şahin ve Vesile Kulaçoğlu, *Ekonomi Politikaları Perspektifinden İklim Değişikliği ile Mücadele*. TÜSİAD, (İstanbul, 2016); Acar vd., “Potential Effects”.

<sup>7</sup> Arthur C. Pigou, *The economics of welfare*. (London: Macmillan and Co., 1920).

<sup>8</sup> Ronald D. Coase, “The problem of social costs”, *Journal of Law and Economics*, 3, (1960), 1-44.

<sup>9</sup> Örneğin bakınız, Martin L. Weitzman, “Prices vs. quantities”. *Review of Economic Studies*, 41(4), (1974), 477-91; McKay, Stephen, Pearson Mark Andrew ve Smith, Stephen. “Fiscal instruments in environmental policy”. *Fiscal Studies*, 11(4), (1990), 1-20; Stephen Smith, “Taxation and the environment: A survey”. *Fiscal Studies*, 13(4), (1992), 21-57; Bernard P. Herber ve Jose T Raga, “An International Carbon Tax to Combat Global Warming: An Economic and Political Analysis of the European Union Proposal”. *The American Journal of Economics and Sociology*, 54(3), (1995), 257-267; Robert N. Stavins, “Policy Instruments for Climate Change: How Can National Governments Address a Global Problem”. Discussion Paper 97-11. University of Chicago Law School (1997); Andrea Baranzini, Jose' Goldemberg ve Stefan Speck, “Survey: A Future for Carbon Taxes”. *Ecological Economics*, 32, (2000), 395-412.

Jenny Sumner, Lori Bird ve Hillary Smith, “Carbon taxes: A review of experience and policy design consideration”, Technical Report, NREL/TP-6A2-47312, National

enstrümanlar olarak bilinen karbon vergisi ve emisyon ticareti sera gazı emisyonlarını fiyatlandırarak, emisyon miktarını azaltmayı amaçlamakta ve maliyet etkin özelliklerinden dolayı iklim değişikliği ile mücadele en çok tartışılan politika araçları olarak ön plana çıkmaktadırlar. Her iki politika aracı da son yıllarda sayıları giderek artan ülkede sera gazı emisyonlarını azaltmak amacı ile uygulamaya konmuştur. Karbon vergisi, ilk defa İsveç'te uygulanmaya başlamıştır. Emisyon ticareti ise, Kyoto Protokolü yürürlüğe girmeden daha önce Amerika'da 1960'lardan itibaren "pazarlanabilir kirlilik izinleri" adı altında uygulama alanı bulmuştur.<sup>10</sup> Özellikle iklim değişikliğine karşı kullanılabilecek bir politika aracı olarak benimsenmesi ise BMİDÇS ile olmuştur. Kyoto Protokolü'nün 17. maddesi, 2008-2012 yılları arasında Protokolü onaylayarak yükümlülük alan ülkelerin (Ek B ülkeleri) yükümlülüklerini gerçekleştirebilmeleri için esneklik mekanizmalarından<sup>11</sup> biri olan emisyon ticaretinden faydalanabileceklerini belirtmiştir. Kyoto Protokolü sonrası ise AB, 2005 yılında kendi sınırları içinde geçerli olan AB ETS'sini uygulamaya başlamıştır. Şu anda AB, uluslararası ticarete açık ve AB üyesi olmayan ancak ETS'yi uygulayan diğer ülkeler ile bağlantılı olarak çalışmaktadır.<sup>12</sup> 2022 yılı itibariyle dünya genelinde karbon vergisi ve emisyon ticaretinden oluşan 68 karbon

---

Renewable Energy Laboratory (2009); OECD. *The Political Economy of Environmentally Related Taxes*, Paris (2006).

<sup>10</sup> John H. Dales, *Pollution, Property and Prices*. University of Toronto Press, Toronto (1968).

<sup>11</sup> Ortak yürütme, temiz kalkınma mekanizması ve emisyon ticaretinden oluşan esneklik mekanizmalarının amacı, emisyon azaltım yükümlülüğü alan ülkelerin, belirlenen süreçte kendi ülkelerinde azaltımın daha maliyetli olması halinde başka ülkelerde gerçekleştirecekleri projeler ile de yükümlülüklerini yerine getirmelerini sağlamaya yardımcı olmaktır. Bu mekanizmalar, ülkelere geçiş süreci tanıyarak orta ve uzun vadede daha az, hatta mümkünse hiç emisyonu açmayan alternatif enerji kaynaklarına ülkeleri yönlendirmeyi hedeflemişlerdir.

<sup>12</sup> 2003/87/EC Direktifi ile kurulan AB ETS'si dört aşamadan oluşmakta olup, 2005-2007 yıllarını kapsayan dönemde daha çok pilot uygulama niteliğindedir. Bu sürede sadece AB ülkeleri ile yapılan ticaret, 2008-2012 yıllarını kapsayan dönemde İzlanda, Norveç ve Lihtenştayn'da kendi ETS'leri ile AB ETS'sine bağlanması ile hacim ve coğrafi olarak genişlemiştir. Üçüncü aşama 2012-2020 yıllarını kapsamış, dördüncü aşama ise 2021'de başlamıştır. "Cap and trade" olarak uygulanan sistemde, emisyonları belli miktarda olan işletmeler yer almakta ve bu işletmelere kota verilmektedir. Kota hakkının tamamını kullanmayan diğer bir deyişle, azaltım maliyeti düşük olan işletmeler bu haklarını, kota hakkından daha fazla emisyonu açan ve azaltım maliyetleri yüksek olan işletmelere satabilmektedir. Yıllar içinde elde edilen tecrübeye dayanılarak sistem daha da geliştirilmiş, daha fazla işletme ve sektör ile karbondioksit ilave olarak, diğer bazı sera gazları da sisteme dahil edilmiştir. Ayrıca kotaların tamamının bedelsiz dağıtımını yerine, bir kısmının açık artırma usulü ile verilmesi sistemin yeni özelliklerinden biridir.



fiyatlandırma politikası yürürlüktedir ve karbon fiyatlandırmasından elde edilen toplam gelir 2021'de yüzde 60 artarak 84 milyar dolar olmuştur.<sup>13</sup>

Bununla birlikte her iki politika aracının, daha önce fiyatlandırılmayan sera gazı emisyonlarını fiyatlandıkları için hane halkları ve işletmelerden oluşan kirleticiler tarafından kabul edilebilir ve desteklenebilir olmaları önemlidir.<sup>14</sup> Son yıllarda çevre ekonomisi literatüründe tercih deneyi yöntemi kullanılarak hane halklarının iklim politikası araçlarının niteliklerine ilişkin tercihlerini araştırmak için yapılan uluslararası çalışmaların sayısı artmaktadır. Saelen ve Kallbekken<sup>15</sup> tarafından tercih deneyi yöntemi ile Norveç'te yapılan araştırma, akaryakıt vergilerinin sera gazı emisyonlarını azaltmak için artırılmasının toplum tarafından kabul edilebilirliğini incelemiş ve vergilerin tahsis edilmiş (*earmarked*) olarak tasarlanmasının kabul edilebilirliği artırdığını vurgulamıştır. Brännlund ve Persson,<sup>16</sup> İsveç'te tercih deneyi yöntemi ile hane halklarının karbon vergisi ve başka politika araçları arasındaki tercihlerini araştırmıştır. Araştırma sonuçları, İsveç hane halkının vergiler yerine, çevre dostu teknolojiler üzerinde olumlu etkisi olan ve çevreye karşı duyarlılığı arttıracak politikaları tercih ettiklerini belirtmiştir. Bristow vd.,<sup>17</sup> yine tercih deneyi yöntemi ile karbon vergisi ve emisyon ticareti niteliklerinin hane halklarının tercihlerinde nasıl bir rol oynadığını belirlemeye çalışmış ve her iki politika aracının sahip oldukları niteliklerin, tercihler üzerinde önemli bir rol oynadığını tespit etmişlerdir. Liu vd.,<sup>18</sup> aynı yöntemi işletmeler için

<sup>13</sup> World Bank. "States and Trends of Carbon Pricing". <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37455> Erişim tarihi: Kasım 12, 2022.

<sup>14</sup> Farklı ülkelerde, farklı zamanlarda çevre sorunları ile mücadele edebilmek için önerilen fiyatlandırma politikaları toplum tarafından desteklenmemiş ve bu öneriler uygulanamamıştır. Bu duruma en çarpıcı örnek Fransa'dan verilebilir. İklim değişikliği ile mücadele edebilmek için akaryakıt vergilerinin 2018 yılında artırılmasını öneren Fransa, önce Paris'te başlayan sonra bütün Fransa'ya yayılan "Sarı Yelekliler" in düzenlediği şiddete varan gösteriler ile karşılaşmış ve öneriyi geri çekmek zorunda kalmıştır (Maestre-Andres vd., 2019).

<sup>15</sup> Håkon Saelen ve Steffen Kallbekken, "A choice experiment on fuel taxation and earmarking in Norway". *Ecological Economics*, 70, (2011), 2181-2190.

<sup>16</sup> Runar Brännlund ve Lars Persson, "To tax, or not to tax: Preferences for climate policy attributes". *Climate Policy*, 12, (2012), 704-721.

<sup>17</sup> Abigail L Bristow, Mark Wardman, Alberto M. Zanni ve Phani K. Chintakayala, "Public acceptability of personal carbon trading and carbon tax". *Ecological Economics*, 69, (2010), 1824-1837.

<sup>18</sup> Xianbing Liu, Can Wang, Dongjie Niu, Sunhee Suk ve Cunkuan Bao, "An analysis of company choice preference to carbon tax policy in China". *Journal of Cleaner Production*, 103, (2015), 393-400.

uygulayarak, Çin’de karbon vergisi uygulanması halinde işletmelerin tercihlerini incelemiş, işletmelerin enerji yoğun sektörlerde vergi indirimini ve vergiden elde edilen gelirin, iklim değişikliği projelerinde kaynak olarak kullanılmasını tercih ettiklerini gözlemlemiştir.

Karbon fiyatlandırmasına yönelik işletme tutumunu belirleyen faktörler literatürde kısıtlı bir yer tutmaktadır. Örneğin Liu vd.,<sup>19</sup> işletmelerin karbon fiyatlandırmasına yönelik algılarında politikaların, sosyal baskının ve paydaş beklentilerinin kurumsal davranışı belirleyici bir faktör olduğuna; rakiplerin, tedarikçilerin ve tüketicilerin bu algıyı şekillendirdiğine vurgu yapmaktadır. Yang vd.,<sup>20</sup> Çin’de ETS’nin pilot olarak uygulandığı bölgelerde topladıkları verilerle, işletmelerin ETS’ye yönelik tutumlarının devlet düzenlemeleri ve politikalarından, halkla ilişkiler yönetiminden ve karbon fiyatlandırmasından elde edilecek olası ekonomik faydadan olumlu yönde etkilendiğini göstermektedir. Bunlardan halkla ilişkiler yönetimi en belirleyici faktördür ve olası ekonomik faydanın nispeten zayıf bir belirleyici olduğu bulgulanmaktadır. Aynı çalışmada, işletmelerin kendi özelliklerinin de ETS’ye yönelik tutumda önemli olabileceği düşünülerek analize işletme bazlı değişkenler de dahil edilmiş, fakat işletmelerin çevre ve enerji stratejileri ile ETS’ye yönelik desteği arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. İlginç bir şekilde, analiz ettikleri veride görece yüksek düzey emisyon azaltım teknolojisine sahip çok sayıda şirketin ETS’ye karşı olumsuz bir tutum sergilediğini görmeleri üzerine, Yang vd.<sup>21</sup> işletmelerin azaltım teknolojilerinin düzeyi ile ETS’ye verdikleri destek arasında ters U şeklinde bir ilişki bulmuştur. Meckling<sup>22</sup> ise, 1999’dan 2008’e kadar AB ETS’sinin oluşturulmasında işletme tutumlarını incelediği çalışmada işletmenin geçmişi, büyüklüğü ve organizasyonel kültürünü içeren işletme-bazlı faktörlerin ETS’ye yönelik algıda önemli rol oynadığını belirtmektedir. Ana odak noktası, ETS’ye yönelik tutum ve destek olmasa da Zhao vd. de<sup>23</sup>

<sup>19</sup> Xianbing Liu, Beibei Liu, Tomohiro Shishime, Qinqin Yu, Jun Bi ve Tetsuro Fujitsuka, “An empirical study on the driving mechanism of proactive corporate environmental management in China”. *Journal of Environmental Management*, 91, (2010), 1707–1717.

<sup>20</sup> Lin Yang, Fengyu Li ve Xian Zhang, “Chinese companies’ awareness and perceptions of the Emissions Trading Scheme (ETS): Evidence from a national survey in China”. *Energy Policy*, 98, (2016), 254-265.

<sup>21</sup> Yang vd., “Chinese companies’ awareness”.

<sup>22</sup> Jonas Meckling, “Oppose, Support, or Hedge? Distributional Effects, Regulatory Pressure, and Business Strategy in Environmental Politics”. *Global Environmental Politics*, 15(2), (2015), 19–37.

<sup>23</sup> Yibing Zhao, Can Wang, Yuwei Sun, Xianbing Liu, “Factors influencing companies’ willingness to pay for carbon emissions: Emission trading schemes in China”. *Energy Economics*, 75, (2018), 357-367.

enerji tasarruf planı yapan, karbon azaltım teknolojileri hakkında farkındalığı olan Çinli işletmelerin karbon fiyatlandırmasını kabul edebilirliklerinin yüksek olduğunu bulgulamaktadır. Bunun yanında ulusal karbon piyasasına katılım için beklenen süre ve ulusal karbon ETS'si nedeniyle şirketin beklediği azaltım oranı da kabul edilebilirlikte önemli rol oynamaktadır.

Karbon vergisi ve emisyon ticareti üzerine diğer ülkelerde yapılan çalışmalar ile kıyaslandığında, Türkiye'de bu konularda yapılan bilimsel araştırmalar çok az sayıdadır. Bununla birlikte, son yıllarda gelişmekte olan ülkelerin de sorumluluk alması gerektiği sık sık vurgulandığından, bu konudaki bilimsel çalışmaların sayısında bir artış gözlemlenmektedir. Telli vd.,<sup>24</sup> genel denge modellemesi ile sera gazı emisyonlarını azaltmak için konulan karbon vergisinin ekonomi üzerindeki etkisini farklı senaryolar ile incelemişlerdir. Elde ettikleri sonuçlar, karbon vergisinden elde edilen gelirin nasıl kullanıldığıнын, verginin ekonomi üzerinde etkilerini değiştirdiğini göstermektedir. Eğer diğer vergi oranlarında bir değişiklik yapılmıyor ise, karbon vergisinin ekonomi üzerinde (sektörler ve istihdam üzerinde) etkisi olumsuzdur. Gelirler, diğer vergi oranlarını özellikle ekonomik büyüme için olumsuz olan gelir vergisi oranlarını indirmek için kullanılıyorsa karbon vergisinin ekonomi üzerinde olumlu etkisi vardır. Ancak kullandıkları model, emisyon azaltımına bağlı olarak sağlık sorunlarındaki düzelmelerin refaha olan olumlu etkisini belirlemede yetersizdir. Adaman vd.<sup>25</sup> tarafından yapılan çalışma, Türkiye'de hane halklarının karbon emisyonunu azaltmak için ödeme istekliliğini (Öİ) ve Öİ'yi etkileyen sosyo-ekonomik faktörler dahil olmak üzere diğer faktörleri de incelemişlerdir. Sadece sosyo-ekonomik özelliklerin değil, aynı zamanda problemle ilgili farkındalığın da Öİ üzerinde olumlu etkisi vardır. Ertör-Akyazı vd.<sup>26</sup> tarafından yapılan çalışmada, Türk hane halklarının yenilenebilir ve nükleer enerjiye ilişkin tercihleri incelenmiş; bu enerji türlerine yapılacak yatırımlar, elektrik faturalarında yüzde 25 oranında bir

<sup>24</sup> Cagatay Telli, Ebru Voyvoda ve Erinc Yeldan, "Economics of environmental policy in Turkey: A General equilibrium investigation of the economic evaluation of sectoral emission reductions policies for climate change". *Journal of Economic Modelling*, 30, (2008), 321-240.

<sup>25</sup> Fikret Adaman, Nihan Karali, Gürkan Kumbaroğlu, İlhan Or, Begüm Özkaynak ve Unal Zenginobuz, "What determines urban households' willingness to pay for CO<sub>2</sub> emission reductions in Turkey: A Contingent valuation survey". *Energy Policy*, 39(2), (2011), 689-698.

<sup>26</sup> Pınar Ertör-Akyazı, Fikret Adaman, Begüm Özkaynak ve Ünal Zenginobuz, "Citizen's preferences on nuclear and renewable energy sources: Evidence from Turkey". *Energy Policy*, 47, (2012), 309-320.

artışa neden olsa bile yenilenebilir enerji kaynaklarının iklim değişikliği ile mücadeleye katkıda bulunması koşuluyla tercih edildiği saptanmıştır. Akın-Olcum ve Yeldan,<sup>27</sup> genel denge modellemesi ile Türkiye'de kurulacak olan ETS'nin AB ETS'sine bağlanması halinde, farklı azaltım senaryolarına göre Türkiye ve AB'nin refah kayıp ve kazançlarını incelemişlerdir. Elde ettikleri sonuçlar, AB'nin yüzde 20 azaltım yapması halinde AB'nin kaybı olduğunu, AB'nin yüzde 30 azaltım yapması halinde ise, azaltım yükünün bir kısmını Türkiye üstleneceği için daha iyi durumda olduğunu göstermektedir. Arı,<sup>28</sup> Türkiye'de ETS'nin kurulması için gerekli olan yasal mevzuata ilişkin önerilerde bulunmuş ve potansiyel emisyon ticaret hacmini incelemiştir. Arı,<sup>29</sup> emisyon azaltımında Türkiye'nin gönüllü karbon piyasasında oynadığı rolü incelemiş ve yeni yapılacak çeşitli projeler ile ne kadar karbondioksit eşdeğeri (CO<sub>2</sub>e) sera gazı emisyonu azaltımı yapılabileceğini araştırmıştır. Arı<sup>30</sup> tarafından elde edilen sonuçlar, toplamda 1.071 milyon CO<sub>2</sub>e olmak üzere enerji verimliliği ile 403, yenilenebilir enerji ile 312 ve katı atık yönetimi ile 356 milyon ton azaltım yapılabileceğini göstermiştir. Yeldan vd.<sup>31</sup> tarafından hazırlanan ve TÜSİAD tarafından yayımlanan raporda, BAU senaryosu esas alınarak, 2030'da yüzde 21 emisyon azaltımına ulaşmak için konulacak karbon vergisi yükünün ne kadar olması gerektiği ve bunun ekonomiye maliyeti, genel denge modellemesi ile irdelenmiştir. Diğer vergi oranlarında herhangi bir değişiklik yapılmaması halinde, karbon vergisi uygulaması ile BAU esas alındığında 2030 itibarıyla milli gelirde yüzde 8.7 oranında bir gerileme olduğu, diğer vergi oranlarında değişiklik yapılması halinde ise milli gelirdeki düşüşün baz patıkaya kıyasla sadece yüzde 3.7 az olacağı saptanmıştır. Fakat bu çalışmada, sera gazı emisyonlarındaki düşüşten sağlanan ek faydalar dikkate alınmamaktadır. Gevrek ve Uyduranoglu<sup>32</sup> tercih deneyi yöntemi ile Türkiye'de 16 ilde hane halklarına iklim değişikliği ile mücadelede politika aracı olarak nasıl bir karbon vergisinin tasarlanması gerektiği sormuştur. Elde ettikleri sonuçlar, hane halklarının vergi gelirlerinin çevre koruma amaçlı ya da gelir dağılımındaki

<sup>27</sup> Gökçe Akın-Olcum ve Erinç Yeldan, "Economic impact assessment of Turkey's post-Kyoto vision on emission trading". *Energy Policy*, 60, (2013), 764-774.

<sup>28</sup> İzzet Arı, "İklim değişikliği ile mücadelede emisyon ticareti ve Türkiye uygulaması". DPT Uzmanlık Tezi. (2010), Ankara.

<sup>29</sup> İzzet Arı, "Voluntary emission trading potential of Turkey". *Energy Policy*, 62, (2013), 910-919.

<sup>30</sup> Arı, "Voluntary emission".

<sup>31</sup> Yeldan vd., "Ekonomi Politikaları".

<sup>32</sup> Zahide Eylem Gevrek ve Ayşe Uyduranoglu, "Public preferences for carbon tax attributes". *Ecological Economics*, 118, (2015), 186-197.

adaletsizliğin azaltılması için kullanılmasını, gelire doğru orantılı karbon vergisi tahsil edilmesini tercih ettiklerini göstermiştir. Uyduranoglu ve Ozturk'un<sup>33</sup> yaptığı araştırmada Türkiye'de hane halklarının olası bir karbon vergisine verdikleri desteğin, karbon vergisinin etkin bir politika aracı olduğunu düşüncülerinden olumlu etkilendiği tespit edilmiştir.

Mevcut çalışma, gelişmekte olan ve AB ile ticaretini sürdürülebilir kılmak için daha iddialı bir sera gazı azaltım yükümlülüğü alması gereken bir ülke olan Türkiye'de, enerji yoğun sektörlerde faaliyette bulunan ve ETS tarafından regüle edilme olasılığı yüksek işletmelerin ETS'ye verdikleri desteğin belirleyicilerini incelemektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, bir yandan Türkiye'deki politika yapıcılara önemli bilgiler sağlarken, diğer yandan literatürde ilgili çalışmaların çok az olmasından kaynaklı boşluğu kapatma amacındadır.

### III. Anket Tasarımı ve Yeşil Endeks

Çalışmada kullanılan modellere veri tabanı sağlamak üzere hazırlanan anket, katılımcı işletmelerin karakteristik özellikleri, ekolojik sürdürülebilirlik ve yeşil uygulama pratiklerine yönelik eğilimleri ile ETS'ye verdikleri desteğin hangi faktörlerden etkilendiğini belirlemek için on beş sorudan oluşmaktadır. Anket tasarımında Türkiye'de faaliyette bulunan uzman piyasa aktörlerine de danışılmıştır.

#### A. Anketin Veritabanının Karakterizasyonu

Anket aralarında İstanbul, Kocaeli, Bursa ve Gaziantep'in de olduğu 13 sanayi ilinde faaliyette bulunan 404 işletme ile 2016 Aralık-2017 Ocak aylarında işletmelerin üst düzey yetkililerinden önceden randevu alınarak İnfakto Danışmanlık Şirketi aracılığıyla yüz yüze yapılmış olup, işletmeler faaliyet gösterdikleri cam, çelik, çimento, demir, enerji, kağıt ve karton, metal, seramik ve benzeri diğer sektörlerden rassal olarak örneklenmiştir. İşletmelerin bu sektörlerden özellikle tercih edilmelerinin nedeni, enerji yoğun sektörlerde faaliyet gösteriyor olmalarından dolayı emisyon miktarlarının yüksek olmasıdır. Diğer bir deyişle, sektörler AB ETS'sinde yer alan sektör yapısına uyum sağlayacak şekilde seçilmiştir.

<sup>33</sup> Ayşe Uyduranoglu ve Serda Selin Ozturk, "Public support for carbon taxation in Turkey: Drivers and barriers". *Climate Policy*, 20(9), (2020), 1175-1191.

Anketin ilk üç sorusuna alınan yanıtlar ile katılımcı işletmelerin faaliyet gösterdikleri sektörler ve ölçekleri hakkında oluşturulan özet bilgi Tablo 1’de sunulmaktadır.<sup>34</sup>

**Tablo 1.** Betimleyici İstatistikler

Sektör	Örneklem (yüzde)
Cam	1.98
Çelik	16.58
Çimento	3.47
Demir	14.60
Enerji	5.45
Kağıt ve Karbon	3.71
Metal	40.84
Seramik	2.23
Diğer	11.14

  

Ölçek	Tanım*	Örneklem (yüzde)
Büyük	Çalışan sayısı 250’den fazla, yıllık net satışı 50 milyon Euro’dan fazla	10.3
Orta	Çalışan sayısı 250’den az, yıllık net satışı 50 milyon Euro’ya kadar	28.4
Küçük	Çalışan sayısı 50’den az, yıllık net satışı 10 milyon Euro’ya kadar	61.1

\*İşletme ölçeklerinin tanımında, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı’nın yaptığı tanımı yeniden düzenleyen, 2012/3894 sayılı ve 4.11.2012 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Bakanlar Kurulu kararı esas alınmıştır.

Katılımcı işletmelerin yüzde 40.84’ü metal sektöründen, yüzde 16.58’i çelik sektöründen, yüzde 14.60’ı da demir sektöründendir. Bu üç sektör, anket örnekleminin yüzde 72’sini oluşturmaktadır. İşletme ölçekleri, Tablo 1’deki tanıma sadık kalınarak belirlenmiştir. Bu tanıma göre katılımcı işletme, 250’den fazla çalışanı var ise ve yıllık net satış hasılatı 50 milyon Euro’dan fazla ise “büyük”, 250’den az çalışanı var ise ve yıllık net satış hasılatı 50 milyon Euro’ya kadar ise “orta”, 50’den az çalışanı var ise ve

<sup>34</sup> Anket soruları ekte yer almaktadır.

yıllık net satış hasılatı 10 milyon Euro'ya kadar ise “küçük” ölçek olarak kabul edilir. Bu bağlamda işletmelerin yüzde 61.1'i küçük ölçekli, yüzde 28.4'ü orta ölçekli ve yüzde 10.3'ü büyük ölçeklidir. Sektörlere göre işletmelerin ölçekleri de Tablo 2'de özetlenmiştir. Tablo 2'de yer alan veriler, tüm sektörlerde katılımcı işletmelerin çoğunluğunun küçük ve orta ölçekli olduğunu göstermektedir.

**Tablo 2.** Sektörlere Göre İşletme Ölçekleri

Sektör	Büyük Ölçek %	Orta Ölçek %	Küçük Ölçek %	Toplam Adet
Cam	12.50	25.00	62.50	8
Çelik	11.94	37.31	50.75	67
Çimento	35.71	50.00	14.29	14
Demir	1.69	27.12	71.19	59
Enerji	22.73	22.73	54.55	22
Kağıt ve Karbon	20.00	33.33	46.67	15
Metal	9.09	25.45	65.45	165
Seramik	11.11	44.44	44.44	9
Diğer	6.67	20.00	73.33	45

### B. Yeşil Uygulama Pratikleri

Bu bölümde anketin ilk on üç sorusuna verilen yanıtlar ile katılımcı işletmelerin ekolojik sürdürülebilirliği sağlayabilmek için yaptıkları yeşil uygulama pratikleri ve bu pratiklerin işletmeler üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Bu bilgiler, Tablo 3 – 10'da özetlenmektedir. Tablo 3'te çevre bölümü olan ve olmayan katılımcı işletmelerin sayısı, sektörlerine ve ölçeklere göre dağılımı gösterilmektedir.

**Tablo 3.** Sektörlere ve Ölçeklere Göre Çevre Bölümü Olan ve Olmayan İşletmeler

Sektör	Çevre Bölümü Olan İşletme				Çevre Bölümü Olmayan İşletme			
	Büyük Ölçek %	Orta Ölçek %	Küçük Ölçek %	Toplam İşletme adet   %*	Büyük Ölçek %	Orta Ölçek %	Küçük Ölçek %	Toplam İşletme adet   %*
Cam	100.00	-	-	1   12.5	-	28.57	71.43	7   87.5
Çelik	27.27	36.36	36.36	22   32.8	4.44	37.78	57.78	45   67.2
Çimento	44.44	33.33	22.22	9   64.3	20.00	80.00	-	5   35.7
Demir	-	41.18	58.82	17   28.8	2.38	21.43	76.19	42   71.2
Enerji	41.67	16.67	41.67	12   54.5	-	30.00	70.00	10   45.5
Kağıt ve Karbon	40.00	20.00	40.00	5   33.3	10.00	40.00	50.00	10   66.7
Metal	15.25	22.03	62.71	59   35.8	5.66	27.36	66.98	106   64.2
Seramik	33.33	33.33	33.33	3   33.3	-	50.00	50.00	6   66.7
Diğer	12.00	20.00	68.00	25   55.6	-	20.00	80.00	20   44.4
<b>Toplam (adet / %)</b>	<b>153 / 37.87</b>				<b>251 / 62.13</b>			

\* Adetler her sektörden rastgele seçilmiş sırasıyla çevre bölümü olan ve çevre bölümü olmayan işletme sayısıdır. Yüzdeler ise, bu adetlerin kendi türleri içerisindeki toplamda olan payıdır. Bir başka deyişle, "X" sektörde çevre bölümü olan (olmayan) işletme sayısının, çevre bölümü olan (olmayan) toplam işletme sayısına yüzdelik oranıdır.

Buna göre, çimento ve enerji sektörü hariç diğer tüm sektörlerde katılımcı işletmelerin çoğunluğunda çevre bölümü bulunmamaktadır. Tüm örneklemede ise katılımcı işletmelerin yüzde 37.87'sinde çevre bölümü bulunurken, yüzde 62.13'ünde çevre bölümü bulunmamaktadır.



**Tablo 4.** Ekolojik Sürdürülebilirlik

Değer	Çevre Bölümü Olan İşletme adet*	Çevre Bölümü Olan İşletme oran**	Çevre Bölümü Olmayan İşletme adet*	Çevre Bölümü Olmayan İşletme oran**
Sürdürülebilirlik Raporlaması Yapılıyor	60	%39	71	%28
<i>Sürdürülebilirlik Raporlaması Yayımlanıyor***</i>	39	%25	48	%19
Sürdürülebilirlik Raporlaması Yapılması beş yıl içinde planlanıyor	6	%4	16	%6
Karbon Ayak İzi Hesaplanıyor	25	%16	24	%10
<i>Karbon Ayak İzi Hesaplaması Onaylatılıyor***</i>	20	%13	17	%7
Ekolojik Sürdürülebilirlik ve Yeşil Uygulamalar için AR-GE faaliyetleri var	89	%58	97	%39
Ekolojik Sürdürülebilirlik ve Yeşil Uygulamalar için son beş yılda personele eğitim verilmiştir	90	%59	107	%43

\* Çevre bölümü olan ve olmayan toplam işletme sayısı sırasıyla 153 ve 251'dir.

\*\* Satırda sözü geçen işletmelerin çevre bölümü olan ve olmayan toplam işletme sayısına oranıdır.

\*\*\* Sadece karbon ayak izini hesaplayan işletmeler yanıtlamışlardır.

Tablo 4'te de görüldüğü üzere çevre bölümü olmayan işletmelere kıyasla, çevre bölümü olan işletmeler, ekolojik sürdürülebilirlik ve yeşil uygulamalar konusunda daha aktiftir. Örneğin, sürdürülebilirlik raporlaması yapan ve yayımlatan, ekolojik sürdürülebilirlik ve yeşil uygulamalar için AR-GE faaliyetlerinde bulunan ve personeline son beş yıl içerisinde eğitim verdiren işletme oranı, çevre bölümü olanlarda daha fazladır. Bunun yanı sıra, karbon ayak izi hesaplananların ve onaylananların oranı çevre bölümü olanlarda daha yüksektir. Beklentiler doğrultusunda çevre bölümü olan katılımcı işletmelerin, son beş yılda ekolojik sürdürülebilirlik ve yeşil uygulama pratikleri bağlamında çevre bölümü olmayan katılımcı işletmelerden çok daha aktif oldukları gözlemlenmektedir. Öte yandan, beş yıl içinde sürdürülebilirlik raporlaması yapmayı planlayan işletmelerin oranı çevre bölümü olan ve olmayan işletmelerde birbirine çok yakın olup, yüzde 4 ve yüzde 6'dır.

**Tablo 5.** Yeşil Uygulama Pratikleri I

	Çevre Bölümü Olan İşletmeler			Çevre Bölümü Olmayan İşletmeler		
	Sıra	Ortalama %*	Standart Sapma %**	Sıra	Ortalama %*	Standart Sapma %**
Enerji tasarrufu yapılıyor	1	86.93	33.82	1	81.20	39.15
Yenilenebilir enerji kullanılıyor	6	46.41	50.03	4	41.30	49.34
Atık yönetimi yapılıyor	2	78.29	41.36	2	63.35	48.28
Ses kirliliği engelleniyor	4	54.61	49.95	3	55.82	49.76
Yeşil etiket uygulaması var	8	28.38	45.24	8	23.69	42.61
Yeşil bina/ofis uygulaması var	9	26.85	44.47	9	20.32	40.32
Personel toplu ulaşım araçlarının çevre dostu olması teşvik ediliyor	7	31.79	46.72	7	30.40	46.09
Çevre yönetimi için personel istihdam ediliyor	5	48.37	50.14	6	33.86	47.42
AR-GE ile daha az doğal kaynak kullanımı hedefleniyor	3	56.86	49.69	5	38.80	48.83
<b>Yeşil Uygulama Pratikleri Endeksi, [0,9]****</b>		<b>4.56</b>	<b>2.38</b>		<b>3.94</b>	<b>2.41</b>

\* Ortalama hesaplanırken öncelikle tüm yeşil uygulama pratikleri ikili değere dönüştürülmüş, daha sonra her bir pratik için çevre bölümü olan ve olmayan işletmeler üzerinden ayrı ayrı hesaplanmıştır.

\*\* Standart sapma hesaplanırken öncelikle tüm yeşil uygulama pratikleri ikili değere dönüştürülmüş, daha sonra her bir pratik için çevre bölümü olan ve olmayan işletmeler üzerinden ayrı ayrı hesaplanmıştır.

\*\*\* Öncelikle tüm yeşil uygulama pratikleri ikili değere dönüştürülmüş, daha sonra tüm pratikler üzerinden her bir işletme için bir toplam hesaplanmıştır. Yeşil Uygulama Pratikleri Endeksi, bu toplamaların tüm işletmeler üzerinden ortalamalarıdır, standart sapması ise tüm işletme toplamalarının standart sapmasıdır. Yeşil Uygulama Pratikleri Endeksi, toplamda 9 yeşil uygulama pratiği olduğundan 0 ile 9 kapalı aralığında değer alabilir.

Yeşil Uygulama Pratikleri Endeksi hariç, tüm hesaplamalarda “Bilmiyorum” yanıtı ile doldurulanlar veya yanıtsız bırakılanlar, hesaplamalara dahil edilmemiştir.

Tablo 5'te görüldüğü üzere çevre bölümü olan katılımcı işletmeler, son beş yılda “ses kirliliğini engelleme” pratiği dışında tüm yeşil uygulama pratiklerinde, çevre bölümü olmayan katılımcı işletmelerden daha aktif gözükmektedir. Son beş yılda “ses kirliliğini engelleme” pratiğinde ise çevre bölümü olan katılımcı işletmeler ile çevre bölümü olmayan katılımcı işletmeler neredeyse aynı derecede aktiflerdir. Yine Tablo 5'te görüldüğü üzere çevre bölümü olan katılımcı işletmelerin yeşil uygulama pratikleri endeksi, çevre bölümü olmayan katılımcı işletmelerden daha yüksektir. Tablo 5'te aynı zamanda yeşil uygulama pratiklerinin sıralaması da bulunmaktadır. Bu sıralamaya göre tüm işletmeler için ilk iki pratik sırasıyla “enerji tasarrufu” ve “atık yönetimi” iken, son üç pratik sırasıyla “personel toplu ulaşım araçlarının çevre dostu olması için teşviki”, “yeşil etiket uygulaması” ve “yeşil bina ve ofis uygulaması” olarak gözükmektedir. Bu beş pratik dışında, çevre bölümü olan ve olmayan işletmeler için sıralamalarda bir tutarlılık gözlemlenmemektedir.

Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde gözlemler, işletmelerin çevre bölümü olup olmadığı dikkate alınmadan sunulacaktır. Tablo 6'da işletmelerin ekolojik sürdürülebilirlik ve yeşil uygulamalara olan hassasiyetleri ölçülmüştür.

**Tablo 6.** Ekolojik Sürdürülebilirlik

Değer	Adet*	%**
Sürdürülebilirlik Raporlaması Yapılıyor	131	32.43
<i>Sürdürülebilirlik Raporlaması Yayımlanıyor***</i>	87	66.41
Sürdürülebilirlik Raporlaması Yapılması beş yıl içinde planlanıyor	22	5.45
Karbon Ayak İzi Hesaplanıyor	49	12.13
<i>Karbon Ayak İzi Hesaplaması Onaylatılıyor***</i>	37	75.51
Ekolojik Sürdürülebilirlik ve Yeşil Uygulamalar için AR-GE faaliyetleri var	186	46.04
Ekolojik Sürdürülebilirlik ve Yeşil Uygulamalar için son beş yılda personele eğitim verilmiştir	197	48.76

\* Çevre bölümü olup ve olmadığı gözetilmeksizin işletme sayısı.  
\*\* İşletme sayısının, toplam işletme sayısı olan 404'e göre oranı.  
\*\*\* Sadece karbon ayak izi hesaplanan işletmeler yanıtlamışlardır. Bu sebeple tabloda bulunan yüzde oranlarda payda bir üstteki satırda bulunan kategorilere dahil işletmelerin toplam sayısıdır.

Tablo 6'dan görülmektedir ki katılımcı işletmelerin sadece yüzde 37.88'i sürdürülebilirlik raporlaması ya yapmakta ya da beş yıl içinde yapmayı planlamakta ve işletmelerin sadece yüzde 12.13'ü karbon ayak izi hesaplatmaktadır. Öte yandan, katılımcı işletmelerin yüzde 46.04'ü ekolojik sürdürülebilirlik ve yeşil uygulamalar için AR-GE faaliyetleri yürütmektedir ve yüzde 48.76'sı bu konularda son beş yıl içerisinde personeline eğitim verdirtmiştir. Bu veriler, gelecekte işletmelerin çevre bilincinde artış olacağına dair işaret olarak kabul edilebilir. Tablo 7, işletmelerin son beş yılda hangi yeşil uygulama pratiklerini uyguladıklarını göstermektedir.

**Tablo 7.** Yeşil Uygulama Pratikleri II

	Sıra	Ortalama %*	Standart Sapma %**
Enerji tasarrufu yapılıyor	1	83.37	37.09
Yenilenebilir enerji kullanılıyor	5	43.25	49.62
Atık yönetimi yapılıyor	2	68.98	46.35
Ses kirliliği engelleniyor	3	55.36	49.76
Yeşil etiket uygulaması var	8	25.44	43.64
Yeşil bina/ofis uygulaması var	9	22.75	42.01
Personel toplu ulaşım araçlarının çevre dostu olması teşvik ediliyor	7	30.92	46.31
Çevre yönetimi için personel istihdam ediliyor	6	39.36	48.88
AR-GE ile daha az doğal kaynak kullanımı hedefleniyor	4	45.66	49.86
<b>Yeşil Uygulama Pratikleri Endeksi, [0,9]***</b>		<b>4.20</b>	<b>2.41</b>

\* Ortalama hesaplanırken öncelikle tüm yeşil uygulama pratikleri ikili değere dönüştürülmüş, daha sonra her bir pratik işletmeler üzerinden ayrı ayrı hesaplanmıştır.

\*\* Standart sapma hesaplanırken öncelikle tüm yeşil uygulama pratikleri ikili değere dönüştürülmüş, daha sonra her pratik işletmeler üzerinden ayrı ayrı hesaplanmıştır.

\*\*\* Öncelikle tüm yeşil uygulama pratikleri ikili değere dönüştürülmüş, daha sonra tüm pratikler üzerinden her bir işletme için bir toplam hesaplanır. Yeşil Uygulama Pratikleri Endeksi, bu toplamların tüm işletmeler üzerinden ortalamalarıdır, standart sapması ise tüm işletme toplamlarının standart sapmasıdır. Yeşil Uygulama Pratikleri Endeksi, toplamda 9 pratik olduğundan 0 ile 9 kapalı aralığında değer alabilir. Katılımcı işletmelerin Yeşil Uygulama Pratikleri Endeks değerleri 9'a yaklaştıkça, işletmelerin çevreye karşı duyarlılık seviyeleri artıyor.

Yeşil Uygulama Pratikleri Endeksi haricinde tüm hesaplamalarda "Bilmiyorum" yanıtı ile doldurulanlar veya yanıtız bırakılanlar, hesaplamalara dahil edilmemiştir.

Tablo 7’de yer alan bilgilere göre, işletmeler için en önde gelen ilk üç pratik sırasıyla “enerji tasarrufu”, “ses kirliliğini engellemek” ve “yenilenebilir enerji kullanımı” iken, son üç pratik ise sırasıyla “personel toplu ulaşım araçlarının çevre dostu olması için teşviki”, “yeşil etiket uygulaması” ve “yeşil bina ve ofis uygulaması” olarak gözükmektedir. Enerji tasarrufu uygulamasının ilk sırada çıkması, yani en çok yapılan yeşil uygulama olması şaşırtıcı bir sonuç değildir. Çalışmamızda yer alan sektörlerin enerji kullanımı yoğun olan sektörler olmasından dolayı işletmeler, enerji tasarrufuna diğer yeşil uygulamalardan daha fazla önem vermektedirler. Atık yönetimi ve ses kirliliğinin önlenmesi için alınan tedbirlerin, diğer uygulamalardan önce gelmesi ise bu konularla ilgili hukuki düzenlemeler ile alakalı olabilir.

Tablo 8, yeşil uygulama pratiklerinin işletme üzerindeki etkilerinin neler olduğuna dair bilgi vermektedir. Örneklemin yaklaşık yüzde 58’si, bu pratiklerin toplumdaki itibarlarını artırdığını düşünmektedir. İşletmelerin yüzde 50.84’ü ise, bu pratiklerin endüstrideki rekabet güçlerini artırdığını belirtmektedirler. Araştırmalarda da yeşil uygulama pratikleri gerçekleştirildiğinde, katılımcı işletmelerin endüstrideki rekabet gücüne ve toplumdaki itibarına olumlu katkısı olduğu tartışılmaktadır. Porter ve van der Linde<sup>35</sup> tarafından yapılan çalışmalar, çevreye ilişkin regülasyonların üretim verimliliğini ve teknolojik buluşları teşvik ederek, işletmelerin rekabetçi gücünü artırdığını vurgulamıştır. Diğer bir deyişle, kısa dönemde aslında maliyetli gibi görünen pratikler, orta ve uzun dönemde işletmelere avantaj sağlamaktadır.

**Tablo 8.** Yeşil Uygulama Pratiklerinin İşletme Üzerindeki Etkileri

	Artırıcı	Azaltıcı	Etkisiz	Toplam İşletme Sayısı
İşletmenin giderleri	40.93	40.11	18.96	364
İşletmenin toplumdaki itibarı	57.58	18.73	23.69	363
İşletmenin endüstrideki rekabet gücü	50.84	22.07	27.09	358

\* “Bilmiyorum” yanıtını tercih eden veya hiç yanıt vermeyen işletmeler, bu istatistiklere dahil edilmemişlerdir. Bu sebeple, yüzde hesaplarında toplam işletme sayısı son kolonda belirtilmiştir.

<sup>35</sup> Michael E. Porter ve Claas van der Linde, “Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship”. *Journal of Environmental Perspectives*, 9, (1995), 97-118.

Öte yandan, bu pratiklerin işletme giderleri üzerine olumlu veya olumsuz etkisi çok belirgin değildir. Çünkü bu pratiklerin etkisini, giderleri artırıcı ya da tam tersi azaltıcı olarak niteleyen katılımcı işletme sayısı, birbirine çok yakındır ve yüzde 50'nin altındadır.

**Tablo 9.** Yeşil Uygulama Pratiklerini Teşvik Eden Faktörler

	<b>En Önemli Faktör %*</b>	<b>İkinci Sıradaki Faktör %**</b>
Çevreye ilişkin regülasyonlar	25.50	21.96
İşletmenin karlılığını artırmak	26.35	13.35
Sosyal duyarlılık ve çevre konularına hassasiyet	22.66	17.21
İşletmenin itibarını artırmak	14.16	23.74
Risk yönetimi (olası enerji, su gibi doğal kaynak kıtlığından kaynaklanan problemleri minimize etmek) <sup>36</sup>	6.23	15.43
Sürdürülebilirlik raporlaması <sup>37</sup>	1.13	2.37
Yabancı ortak/müşterilerin uluslararası standartları talep etmeleri	2.55	2.37
Yabancı pazarda işletmenin rekabet gücünü artırmak	1.42	3.56

\* “Bilmiyorum” yanıtını tercih eden veya hiç yanıt vermeyen işletmeler bu istatistiklere dahil edilmemişlerdir. Bu yüzden yüzdelikler hesaplanırken toplam işletme sayısı 353'tür.

\*\* “Bilmiyorum” yanıtını tercih eden veya hiç yanıt vermeyen işletmeler bu istatistiklere dahil edilmemişlerdir. Bu yüzden yüzdelikler hesaplanırken toplam işletme sayısı 337'tür.

<sup>36</sup> İşletmelerin, iklim değişikliği sonucu ortaya çıkan risklere bire bir maruz kalmaları, riski minimize etmek için aldıkları önlemleri artırmalarına neden olmaktadır. Tarım sektöründe suya olan bağımlılığın daha net gözlenmesi sonucunda bu sektörde faaliyette bulunan işletmelerin, iklim değişikliğine karşı uygulanan politikalara destek olmalarına yol açmaktadır (Kemausuor vd., 2011). Ancak diğer taraftan, değişen miktarlarda da olsa sanayide de su, önemli bir girdidir (WWF, 2014a). Bu konuda yapılan araştırmalar, su sıkıntısı ile birlikte işletmelerin sadece üretimlerinin değil, aynı zamanda itibarlarının da etkileneceğini göstermektedir (WWF, 2009; WWF, 2010; WWF, 2014b).

<sup>37</sup> Sürdürülebilirlik için ekonomik, sosyal ve ekolojik sürdürülebilirliğin aynı anda sağlanması gerekir. Bunlardan birinde sorun yaşanması, diğerlerini de olumsuz yönde etkileyecektir. Sürdürülebilirlik raporlaması zorunlu olmamakla birlikte, işletmelere pozisyonlarını değerlendirebilmelerinde oldukça yardımcı olmaktadır. Gelecekte uluslararası kredi kuruluşlarının, kredi sağlamasında da etkili bir faktör olabilir. Ancak Tablo 9'da yer verilen son üç faktör, bu konuda yapılan çalışmalar ile daha detaylı incelenebilir. Örneğin, ihraç edilen ürünlerin, ihraç edildiği pazarda rekabet gücünü artırmak için bu uygulamalara gereksinim olup olmadığını bilmek önemlidir.

Tablo 9, işletmelerde yeşil uygulama pratiklerini teşvik eden faktörleri göstermektedir. Bu tablodan görüldüğü üzere, katılımcı işletmelerin yüzde 26.35'i bu pratikleri öncelikli olarak işletmenin karlılığını arttırmak için yapmaktadır. Çevreye ilişkin regülasyonlardan, yani bu pratiklerin daha çok "zorunlu" gözükmemesinden dolayı yapan işletmeler örneklemin yüzde 25.50'sini oluşturmaktadır. Diğer taraftan bu uygulamaların gerçekleştirilmesi, ilerde uygulanabilecek regülasyonlara uyumun daha kolay olmasını sağlayacaktır. Bu pratikleri, sosyal duyarlılık ve çevre konularına hassasiyet gibi nedenlerden yapan işletmeler ise, örneklemin yüzde 22.66'sını oluşturmaktadır. Katılımcı işletmelerin yüzde 23.74'ü bu pratiklerin arasından ikincil sebep olarak en çok işletmenin itibarını arttırmayı görmektedirler. Bu sebebi sırasıyla, yüzde 21.96 ile çevreye ilişkin regülasyonlar ile yüzde 17.21 ile sosyal duyarlılık ve çevre konularına hassasiyet izlemektedir.

### C. Emisyon Ticaret Sistemi Üzerine Katılımcı İşletmelerin Algıları

Bu bölümde ankete katılan işletmelerin ETS'ye bakış açıları incelenmektedir. Sonuçlar Tablo 10 – 11'de özetlenmiştir. Türkiye'nin ETS'ye dair tecrübesinin olmamasına ve sadece gönüllü karbon piyasasında faaliyette bulunmasına rağmen işletmelerin, ETS'nin iklim değişikliğinde etkin bir politika aracı olduğuna inanmaları olumlu bir durumdur.

**Tablo 10. Emisyon Ticaret Sistemi ve İklim Değişikliği ile Mücadele**

ETS'nin, iklim değişikliği ile mücadelede etkili bir politika aracı olduğuna inanıyor musunuz?	İşletme Adet	İşletme %*
Kesinlikle inanıyoruz	174	45.43
İnanıyoruz	169	44.13
İnanmıyoruz	28	7.31
Kesinlikle inanmıyoruz	12	3.13
Bilmiyorum / Yanıt Yok	21	-

\* "Bilmiyorum" yanıtını tercih eden veya hiç yanıt vermeyen işletmeler, bu istatistiklere dahil edilmemişlerdir. Bu sebeple yüzde hesaplarında toplam işletme sayısı 383'tür.

Tablo 10, ETS'nin, iklim mücadelesinde etkin bir politika aracı olup olmadığı dair soruyu katılımcı işletmelerin yüzde 94.80'inin yanıtladığını göstermektedir. Sektör ve ölçek sınıflandırması yapılmaksızın işletmelerin yüzde 89.56'sı (kesinlikle inanan ve inananların oranı), iklim değişikliğine karşı verilen mücadelede ETS'nin etkin bir politika aracı olduğuna inanmaktadır.

**Tablo 11.** Emisyon Ticaret Sistemine Verilen Destek

Emisyon Ticaret Sistemini	İşletme Adet	İşletme %*
Kesinlikle Destekliyoruz	176	46.81
Destekliyoruz	167	44.41
Desteklemiyoruz	25	6.65
Hiç Desteklemiyoruz	8	2.13
Bilmiyorum / Yanıt Yok	28	-

\* “Bilmiyorum” yanıtını tercih eden veya hiç yanıt vermeyen işletmeler, bu istatistiklere dahil edilmemişlerdir. Bu yüzden, yüzde hesaplarında toplam işletme sayısı 376’dır.

Tablo 11, ankette yer alan ETS’yi destekleyip, desteklemedikleri sorusunu katılımcı işletmelerin yüzde 93.07’si yanıtladığını ve yine sektör ve ölçek sınıflandırması yapılmaksızın işletmelerin yüzde 91.22’sinin iklim değişikliğine karşı mücadelede ETS uygulamasını desteklediğini göstermektedir.

#### IV. Model ve Bulgular

Katılımcı işletmelerin, ETS’ye destek vermelerini etkileyen faktörleri araştırmak amacıyla probit modeli kullanılmıştır. Tasarlanan probit modelinin bağımlı değişkeni, katılımcı işletme ETS’ye destek veriyor ise 1 değerini, vermiyor ise 0 değerini alır.

İşletme  $i$ ’nin ETS’ye destek verme olasılığı aşağıdaki gibi modellenmiştir:

$$P(y_i = 1|x_i) = F(x_i'\beta) \quad (1)$$

(1) numaralı denklemde,  $x_i$  ETS’ye destek olma olasılığını etkileyen, modeldeki bağımsız değişkenleri içeren vektörü,  $\beta$  ise tahmin edilecek parametre vektörünü göstermektedir.

Probit modeli,  $F$  fonksiyonunun standart normal birikimli dağılım fonksiyonu olduğunu varsayar.<sup>38</sup> Bu varsayım altında, işletmelerin ETS’ye destek verme olasılığını aşağıdaki şekilde düzenleyebiliriz:

$$P(y_i = 1|x_i) = \Phi(x_i'\beta) = \int_{-\infty}^{x_i'\beta} \phi(t) dt = \int_{-\infty}^{x_i'\beta} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad (2)$$

<sup>38</sup> Probit modeliyle ilgili detaylı bilgi için Wooldridge (2002: 457)’e bakınız.



(2) numaralı denklemde,  $\Phi(\cdot)$  standart normal dağılımı için birikimli dağılım fonksiyonunu,  $\phi(\cdot)$  ise standart normal dağılım için yoğunluk fonksiyonunu gösterir. Probit modelinde kullanılan bağımsız değişkenlerin tanımları, Tablo 12'de verilmiştir.

**Tablo 12.** İşletmelerin Emisyon Ticaret Sistemine Desteğini Etkileyen Olası Faktörler

<b>Etkili Politika Aracı</b>	“ETS'nin iklim değişikliği ile mücadelede etkili bir politika aracı olduğuna inanıyor musunuz?” sorusuna yanıt: “Kesinlikle İnanıyoruz” ve “İnanıyoruz” ise = 1, “Kesinlikle İnanmıyoruz” ve “İnanmıyoruz” ise = 0
<b>Büyük Ölçek</b>	Katılımcı işletme büyük ölçek ise =1, Katılımcı işletme büyük ölçek değil ise =0
<b>Orta Ölçek</b>	Katılımcı işletme orta ölçek ise =1, Katılımcı işletme orta ölçek değil ise =0
<b>Küçük Ölçek</b>	Katılımcı işletme küçük ölçek ise =1, Katılımcı işletme küçük ölçek değil ise =0
<b>Çevre Bölümü</b>	Katılımcı işletmede çevre bölümü var ise =1, Katılımcı işletmede çevre bölümü yok ise =0
<b>Sürdürülebilirlik Raporlaması</b>	Katılımcı işletme sürdürülebilirlik raporlaması yapıyor veya 5 yıl içinde yapmayı planlıyor ise =1, Katılımcı işletme sürdürülebilirlik raporlaması yapmıyor ise =0
<b>Karbon Ayak İzi</b>	Katılımcı işletme karbon ayak izi hesaplatıyor ise =1, Katılımcı işletme karbon ayak izi hesaplatmıyor ise =0
<b>AR-GE Faaliyet</b>	Katılımcı işletmenin ekolojik sürdürülebilirlik ve yeşil uygulamalar için AR-GE faaliyetleri var ise = 1, Katılımcı işletmenin ekolojik sürdürülebilirlik ve yeşil uygulamalar için AR-GE faaliyetleri yok ise = 0,
<b>Yeşil Uygulama Pratikleri Endeksi</b>	Katılımcı işletmeler için Tablo 7'de belirtilen Yeşil Uygulama Pratikleri Endeksi kullanılmıştır.

Tablo 13'te probit modelinden elde ettiğimiz ortalama marjinal etkiler sunulmuştur. Tahmin sonuçları, “*Etkili Politika Aracı*” ve “*Karbon Ayak İzi*” değişkenlerine ait marjinal etkilerin istatistiksel olarak 0.01 seviyesinde anlamlı ve “*Yeşil Uygulama Pratikleri Endeksi*” değişkenine ait marjinal etkinin ise istatistiksel olarak 0.05 seviyesinde anlamlı olduğunu göstermektedir. ETS'nin iklim değişikliği ile mücadelede etkili bir politika aracı olarak görülmesi ve karbon ayak izi hesaplaması yapılması ETS'yi destekleme olasılığını, ortalama olarak, sırasıyla 50.2 yüzde puanı ve 3.3 yüzde puanı arttırır. ‘*Yeşil Uygulama Pratikleri Endeksi*’ değişkeninin pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı marjinal etkisi, işletmelerde ekolojik sürdürülebilirlik ve yeşil uygulama pratiklerine önem verilmesinin ETS'yi

destekleme olasılığı üzerindeki olumlu etkisi olduğunu vurgular. Tahmin edilen marjinal etki, “*Yeşil Uygulama Pratikleri Endeksi*”ndeki bir puanlık artışın, ortalama olarak, ETS’yi destekleme olasılığında 1 yüzde puanlık bir artışla ilişkilendirilebileceğini gösterir.

Öte yandan, tahmin sonuçları işletme ölçeğinin, faaliyet gösterdiği sektörün, kurumsal yapıda çevre bölümünün olmasının, sürdürülebilirlik raporu yayımlanmasının ve yeşil uygulamalar için AR-GE faaliyetleri yürütülmesinin, ETS’ye destek olma olasılığı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki yaratmadığına işaret etmektedir.<sup>39</sup>

**Tablo 13.** Probit Modeli Tahminleri

<b>P (Emisyon Ticaret Sistemine Destek=1)</b>	
	<b>Marjinal Etki</b>
<b>Etkili Politika Aracı</b>	0.502** (0.098)
<b>Büyük Ölçek</b>	-0.134 (0.089)
<b>Orta Ölçek</b>	0.008 (0.015)
<b>Çevre Bölümü</b>	-0.004 (0.018)
<b>Sürdürülebilirlik Raporlaması</b>	-0.002 (0.021)
<b>Karbon Ayak İzi</b>	0.033** (0.013)
<b>AR-GE Faaliyet</b>	-0.019 (0.021)
<b>Yeşil Uygulama Pratikleri Endeksi</b>	0.010* (0.004)
<b>Sektörel kukla değişkenleri</b>	Evet
<b>Gözlem Sayısı</b>	374
<b>Pseudo R<sup>2</sup></b>	0.454
<b>Log-likelihood</b>	-60.862

\* 0.05 anlamlılık seviyesinde anlamlı, \*\* 0.01 anlamlılık seviyesinde anlamlı.

Parantez içindeki değerler, standart hata değerleridir.

Tabloda bağımsız değişkenlere ait ortalama marjinal etkiler raporlanmıştır.

Ekonomik modelde bağımsız değişkenler kümesine sektörel kukla değişkenler dahil edilmiştir.

<sup>39</sup> Sektörel kukla değişkenlere ait marjinal etkiler, Tablo 13’te raporlanmamıştır. Sözü geçen marjinal etkilerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gözlemlenmiştir.

Literatürde işletmelerin ETS'ye verdikleri desteğin belirleyicilerini inceleyen araştırma sayısı oldukça sınırlıdır. Çalışmamızın yukarıda özetlenen bulguları, daha önceki literatürde ETS'ye desteği belirleyen faktörlere ilişkin bazı bulgulardan farklılaşmaktadır. Örneğin, Yang vd.'nin çalışmasında, Çin'deki işletmelerin ETS'ye yönelik tutumlarının işletmelerin çevre ve enerji stratejilerinden etkilenmediği bulunmuştur.<sup>40</sup> Yazarlar, görece yüksek düzey emisyon azaltım teknolojilerine sahip çok sayıda şirketin ETS'ye karşı olumsuz bir tutum sergilediğini görmeleri üzerine, işletmelerin azaltım teknolojilerinin düzeyi ile ETS'ye yönelik tutumları arasında ters U şeklinde bir ilişki bulmuştur. Diğer yandan bulgularımız, Zhao vd.'nin<sup>41</sup> enerji tasarruf planı yapan, karbon azaltım teknolojileri hakkında farkındalığı olan Çinli işletmelerin karbon fiyatlandırmasını kabul edebilirliklerinin yüksek olduğunu gösteren bulgularıyla örtüşmektedir.

### Sonuç

İklim değişikliğine neden olan sera gaz emisyonları kontrol altına alınarak düşürülmezse yeryüzü ortalama sıcaklık artışının 2<sup>0</sup>C'den fazla olması kaçınılmazdır. Son yıllarda, gelişmekte olan ülkelerin küresel emisyonlara katkıları artmış ve bu ülkelerin de emisyon azaltım çabalarına destek vermesinin gerekliliği tartışılmaya başlanmıştır. Kyoto Protokolü, gelişmekte olan ülkelere emisyon azaltım yükümlülüğü vermez iken, Paris Anlaşması iklim değişikliği ile etkin bir şekilde mücadele edebilmek için gelişmekte olan ülkeler de dahil her ülkenin kendi olanakları dahilinde yükümlülük alması gerektiğini vurgulamıştır. Sera gazı emisyonlarını azaltmanın maliyet etkin yolu olan karbon fiyatlandırması, karbon vergisi ve/veya ETS olarak, çeşitli gelişmiş ülkelerde uygulanmaya başlamıştır. Buna ilave olarak, aralarında Türkiye'nin de bulunduğu gelişmekte olan ülkelerde de ya ETS uygulanmaya başlamış ya da uygulanması için hazırlıklar başlatılmıştır. Türkiye'de ETS'ye ilişkin hazırlıklar her ne kadar AB Yeşil Mutabakatı'nın duyurusundan önce başlamış ise de bu duyurudan sonra hız kazanmıştır. ETS'nin Türkiye'de daimi olarak uygulanmasından önce 2024 yılında en az bir yıl sürecek olan pilot bir uygulama planlanmaktadır.

Bu çalışmada, ETS tarafından regüle edilme olasılığı yüksek olan ve enerji yoğun sektörlerde faaliyette bulunan işletmelerin hangi yeşil

<sup>40</sup> Yang vd., "Chinese companies' awareness".

<sup>41</sup> Zhao vd., "Factors influencing".

uygulama pratiklerini benimsedikleri, bu pratikleri ne amaçla yaptıkları ve ETS'ye verdikleri desteğin hangi faktörlerden etkilendiği incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen en önemli bulgu, işletmelerin iklim değişikliği ile mücadele ETS'nin etkin bir araç olduğuna inanmalarının ETS'ye verdikleri desteği artırmasıdır. Bu bulgu, literatür ile uyumludur. Araştırmalardan elde edilen bulgulara göre, çeşitli çevre sorunları ile mücadele edebilmek için karbon vergisi de dahil önerilen fiyatlandırma politikalarına verilen destek, bu politikaların kirleticiler tarafından etkin politikalar olarak algılanması ile artmaktadır.<sup>42</sup> Toplum ve/veya işletmeler, çevre sorunları ile mücadelede fiyatlandırma politikalarının etkin olduğuna inanıyorlarsa fiyatlandırma politikalarını desteklemektedirler. Araştırmalardan elde edilen sonuçların yanı sıra, gerçek hayat deneyimleri de bu bulguları desteklemektedir. Bu deneyimlerden en çarpıcı olanı, Stokholm ve Milan'da uygulanan ve karayolu ulaşımına bağlı olarak ortaya çıkan çevre sorunları ile mücadele etmek için önerilen uygulamalardır. Stokholm şehir merkezinde yaşanan trafik sıkışıklığı ile mücadele etmek için politika yapıcılar, “trafik sıkışıklığı fiyatlandırması” için referanduma gitmiş ve bu öneri çoğunluk tarafından farklı nedenlerden dolayı reddedilmiştir.<sup>43</sup> Bunun üzerine, politika yapıcılar, bu fiyatlandırma politikasını daimi olarak uygulamadan önce pilot uygulamayı denemişlerdir. Pilot uygulama süresince elde edilen sonuçlar düzenli olarak toplum ile paylaşılmış, trafik sıkışıklığındaki ve gürültedeki azalma, hava kalitesindeki iyileşme sürekli olarak topluma farklı iletişim kanalları ile duyurulmuştur. Pilot uygulama sonrası fiyatlandırmanın daimi olmasını öneren bir referandum daha yapılmış ve bu kez çoğunluk öneriyi kabul etmiştir. Milan'da ise araçlardan ortaya çıkan hava kirliliğine karşı uygulanan fiyatlandırma politikası, trafik sıkışıklığında da azalmaya neden olduğu için toplumun desteği ile “trafik sıkışıklığı fiyatlandırması” olarak yeniden tasarlanmıştır.<sup>44</sup> Toplumun önerilen bu fiyatlandırma politikalara destek vermesinin en önemli nedeni, trafik sıkışıklığındaki azalmayı kendilerinin bire bir tecrübe etmesi kadar, hava ve çevre kalitesindeki iyileşme hakkında da sürekli bilgilendirilmeleridir. Bu nedenle,

<sup>42</sup> Tommy Garling ve Geertje Schuitema, “Travel demand management targeting reduced private cars use: Effectiveness, public acceptability and political feasibility”. *Journal of Social Issues*, 63(1), (2007); 139–153; Uyduranoglu ve Ozturk, “Public Support”.

<sup>43</sup> Jonas Eliasson, “Lessons from the Stockholm congestion charging trial”. *Transport Policy*, 15(6), (2008), 395–404; Jonas Eliasson ve Lina Jonsson, “The unexpected ‘yes’: Explanatory factors behind the positive attitudes to congestion charges in Stockholm”. *Transport Policy*, 18(4), (2011), 636–647.

<sup>44</sup> David A. Hensher ve Zheng Li, “Referendum voting in road pricing reform: A review of the evidence”. *Transport Policy*, 25, (2013), 186–197.

fiyatlandırma politikalarının çevre sorunları ile mücadelede etkin politikalar olduklarına dair işletmelerin de dahil olduğu kirleticiler ile bilgi paylaşımı bu politikalara verilen desteği artırmak için çok önemlidir.

İşletmelerin karbon ayak izini hesaplatmalarının ve yeşil uygulama pratiklerine sahip olmaları ETS'ye verilen desteği olumlu olarak etkileyen faktörler arasında yer almaları da önemli bulgulardır. İşletmelerin karbon ayak izini hesaplatmalarının nedeni iklim değişikliği hakkında bilgi sahibi ve soruna dair kaygılı olmalarıdır. Araştırmalar, iklim değişikliğine dair bilgi ve kaygı sahibi olmanın fiyatlandırma politikalarına verilen desteği artırdığını göstermektedir.<sup>45</sup> Aynı şekilde yeşil uygulamalar da işletmelerin çevre sorunlarına karşı hassasiyetini gösterir. Bu nedenle, zaman içinde ETS tarafından regüle edilme olasılığı yüksek olan işletmelerin iklim değişikliği ve çevre sorunları hakkında düzenli olarak verilen eğitimlerle bilgilendirilmeleri önemlidir.<sup>46</sup>

Kanımızca bu çalışma, uluslararası literatüre katkıda bulunmanın yanı sıra, hem Türkiye'de hem de sanayi yapısı Türkiye'ye benzeyen gelişmekte olan ülkelerde politika yapıcılara önemli bilgiler sağlamaktadır. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları çerçevesinde Türkiye, sanayinin verimlilik temelli yapısal dönüşümünün hızlandırılmasını hedeflemektedir. Bu dönüşüm içinde sürdürülebilir üretimin, düşük karbonlu ekonomiye geçişin ve iklim değişikliği ile mücadelenin önemi büyüktür. İklim krizine karşı maliyet-etkin bir yöntem olması nedeniyle karbon fiyatlandırmasında piyasa temelli mekanizmalar ön plana çıkmakta ve kabul görmektedir. Öyle ki, hem iklim krizi kaynaklı mevcut ve gelecek risklerin farkına varan hem de karbon fiyatlandırmasının olası olumlu etkilerini gören 250'den fazla işletme, 2014 yılında aralarında Dünya Bankası Grubu, Dünya Ekonomik Forumu, Uluslararası Para Fonu'nun da bulunduğu Karbon Fiyatlandırması Liderlik Koalisyonu'nun yayımladığı, hükümetleri karbon fiyatlandırma yöntemlerini uygulamaya ve bu yöndeki belirsizlikleri azaltmaya davet eden bir bildiriye katılmıştır.<sup>47</sup> Bu yöndeki uluslararası çaba ve girişimler devam ederken, son dönemde Avrupa Yeşil Mutabakatı uygulamalarından biri olarak gündeme gelen SKD Mekanizması'na karşı Türkiye'nin gerçekçi bir

<sup>45</sup> Stefan Drews ve Jeroan C. J. M. van den Bergh, "What explains public support for climate policies? A review of empirical and experimental studies". *Climate Policy*, 16(7), (2016) 855–876; Uyduranoglu ve Ozturk, "Public Support".

<sup>46</sup> Gevrek ve Uyduranoglu, "Carbon Tax".

<sup>47</sup> "The Carbon Pricing Leadership Coalition", Erişim: Aralık 29, 2022, <https://www.carbonpricingleadership.org/partners>.

emisyona azaltım hedefini merkeze alan, sektörel ve işletme özelliklerini dikkate alan bir karbon fiyatlandırma mekanizması kurması, işletmesi ve elde edilen olumlu gelişmeleri ETS tarafından ilk aşamada regüle edilmeyen, ama ETS'nin kapsamı genişletildikçe daha sonraki aşamalarda edilme olasılığı yüksek olan işletmeler ile sürekli paylaşması da önemlidir.

Sonuç olarak, gelişmekte olan ülkelerde ETS'ye ilişkin araştırmaların az olması, öte yandan dünya genelinde ETS uygulamalarının karbon vergisi uygulamalarından daha fazla olması bu konuda yapılacak araştırmaların önemini artırmaktadır. Bu çalışma, bu alanda yapılabilecek benzer çalışmalar için bir kapı açmıştır. Özellikle, Türkiye'de daha fazla işletmenin ETS'ye vereceği desteğin incelenmesi hem literatürü zenginleştirecek hem de politika yapıcılara gelişmeler ile ilgili daha güncel bilgiler sağlayacaktır.

#### **Kaynaklar**

- Acar, Sevil, Aşıcı, Ahmet Atıl ve Yeldan, Erinç. "Potential Effects of the EU's Border Carbon Adjustment Mechanism on the Turkish Economy". *Environment, Development and Sustainability*, 24, (2022) 8162–8194.
- Acemoglu, Daron, Aghion, Philippe, Bursztyn, Leonardo ve Hemous, David. "The Environment and Directed Technical Change". *The American Economic Review*, 102(1), (2012), 131-166.
- Adaman, Fikret, Karali, Nihan, Kumbaroğlu, Gürkan, Or, İlhan, Özkaynak, Begüm ve Zenginobuz, Unal. "What determines urban households' willingness to pay for CO<sub>2</sub> emission reductions in Turkey: A Contingent valuation survey". *Energy Policy*, 39(2), (2011), 689-698.
- Akın-Olcum, Gökçe ve Yeldan, Erinç. "Economic impact assessment of Turkey's post-Kyoto vision on emission trading". *Energy Policy*, 60, (2013), 764-774.
- Arı, İzzet. "İklim değişikliği ile mücadelede emisyon ticareti ve Türkiye uygulaması". DPT Uzmanlık Tezi. (2010), Ankara.
- Arı, İzzet. "Voluntary emission trading potential of Turkey". *Energy Policy*, 62, (2013), 910-919.
- Baranzini, Andrea, Goldemberg, Jose' ve Speck, Stefan. "Survey: A Future for Carbon Taxes". *Ecological Economics*, 32, (2000), 395-412.
- Brännlund, Runar ve Persson, Lars. "To tax, or not to tax: Preferences for Climate Policy Attributes". *Climate Policy*, 12, (2012), 704-721.

- Bristow, Abigail L., Wardman, Mark, Zanni, Alberto M. ve Chintakayala, Phani K. "Public acceptability of personal carbon trading and carbon tax". *Ecological Economics*, 69, (2010), 1824-1837.
- Coase, Ronald. "The problem of social costs". *Journal of Law and Economics*, 3, (1960), 1-44.
- Dales, John H. *Pollution, Property and Prices*. University of Toronto Press, Toronto (1968).
- Drews, Stefan ve van den Bergh, Jeroen. C. J. M. "What explains public support for climate policies? A review of empirical and experimental studies". *Climate Policy*, 16(7), (2016) 855–876
- Eliasson, Jonas. "Lessons from the Stockholm congestion charging trial". *Transport Policy*, 15(6), (2008). 395–404.
- Eliasson, Jonas ve Jonsson, Lina. "The unexpected "yes": Explanatory factors behind the positive attitudes to congestion charges in Stockholm". *Transport Policy*, 18(4), (2011), 636–647.
- Ertör-Akyazı, Pınar, Adaman, Fikret, Özkaynak, Begüm ve Zenginobuz, Ünal. "Citizen's preferences on nuclear and renewable energy sources: Evidence from Turkey". *Energy Policy*, 47, (2012), 309-320.
- Garling, Tommy ve Schuitema, Geertje. "Travel demand management targeting reduced private cars use: Effectiveness, public acceptability and political feasibility". *Journal of Social Issues*, 63(1), (2007), 139–153.
- Gevrek, Zahide Eylem ve Uyduranoglu, Ayse. "Public Preferences for Carbon Tax Attributes". *Ecological Economics*, 118, (2015), 186-197.
- Hensher, David. A. ve Li, Zheng. "Referendum voting in road pricing reform: A review of the evidence". *Transport Policy*, 25, (2013),186–197.
- Herber, Bernard P. ve Raga, Jose T. "An International Carbon Tax to Combat Global Warming: An Economic and Political Analysis of the European Union Proposal". *The American Journal of Economics and Sociology*, 54(3), (1995), 257-267.
- Kemausuor, Francis, Dwamena, Ernest, Bart-Plange, Ato ve Kyei- Baffour, Nicholas. "Farmers' perception of climate change in the Ejura-Sekyedumase District of Ghana". *ARPN Journal of Agricultural and Biological Science*, (10)6, (2011), 26-37.
- Liu, Xianbing, Liu, Beibei, Shishime, Tomohiro, Yu, Qinqin, Bi, Jun ve Fujitsuka, Tetsuro. "An empirical study on the driving mechanism of proactive corporate environmental management in China". *Journal of Environmental Management*, 91, (2010), 1707–1717.

- Liu, Xianbing, Wang, Can, Niu, Dongjie, Suk, Sunhee ve Bao, Cunkuan. “An analysis of company choice preference to carbon tax policy in China”. *Journal of Cleaner Production*, 103, (2015), 393-400.
- Maestre-Andres, Sara, Drews, Stefan ve van den Bergh, Jeroen. “Perceived fairness and public acceptability of carbon pricing: A review of the literature”. *Climate Policy*, 19(9), (2019), 1186–1204.
- McKay, Stephen, Pearson, Mark Andrew ve Smith, Stephen. “Fiscal instruments in environmental policy”. *Fiscal Studies*, 11(4), (1990), 1-20.
- McKinsey Global Institute. Climate risk and response: Physical hazards and socioeconomic impacts. (2020) Erişim: <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/climate-risk-and-response-physical-hazards-and-socioeconomic-impacts>. 12.12.2022.
- Meckling, Jonas. “Oppose, Support, or Hedge? Distributional Effects, Regulatory Pressure, and Business Strategy in Environmental Politics”. *Global Environmental Politics*, 15(2), (2015), 19–37.
- Pigou, Arthur Cecil. *The economics of welfare*. Macmillan and Co, London (1920).
- OECD. *The Political Economy of Environmentally Related Taxes*, Paris (2006).
- Saelen, Håkon ve Kallbekken, Steffen. “A choice experiment on fuel taxation and earmarking in Norway”. *Ecological Economics*, 70, (2011), 2181-2190.
- Smith, Stephen. “Taxation and the environment: A survey”. *Fiscal Studies*, 13(4), (1992), 21-57.
- Stavins, Robert N. “Policy Instruments for Climate Change: How Can National Governments Address a Global Problem”. Discussion Paper 97-11. University of Chicago Law School (1997).
- Stern, Nicholas. *The Economics of climate change: The Stern review*. Cambridge University Press, Cambridge (2006).
- Sumner, Jenny, Bird, Lori ve Smith, Hillary. “Carbon taxes: A review of experience and policy design consideration”, Technical Report, NREL/TP-6A2-47312, National Renewable Energy Laboratory (2009).
- Porter, Michael E. ve van der Linde, Claas. “Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship”. *Journal of Environmental Perspectives*, 9, (1995), 97-118.
- Telli, Cagatay, Voyvoda, Ebru ve Yeldan, Erinc. “Economics of environmental policy in Turkey: A General equilibrium investigation of the economic evaluation of sectoral emission reductions policies for climate change”. *Journal of Economic Modelling*, 30, (2008), 321-240.



- Uyduranoglu, Ayse ve Ozturk, Serda Selin. "Public Support for carbon taxation in Turkey: Drivers and barriers". *Climate Policy*, 20(9), (2020), 1175-1191.
- Weitzman, Martin L. "Prices vs. quantities". *Review of Economic Studies*, 41(4), (1974), 477-91.
- Wooldridge, Jeffrey M. *Econometric analysis of cross section and panel data*. The MIT Press, (2002).
- World Bank. *States and Trends of Carbon Pricing*. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37455> Erişim tarihi: 12.11.2022.
- WWF. *Understanding Water Risks: A premier on the consequences water scarcity for government and business* (2009).
- WWF. *Global Water Scarcity: Risk and challenges for business*. (2010).
- WWF. *Türkiye'nin Su Ayak İzi Raporu*. (2014a).
- WWF. *Türkiye'nin Su Riskleri Raporu*. (2014b).
- Yang, Lin, Li, Fengyu ve Zhang, Xian. "Chinese companies' awareness and perceptions of the Emissions Trading Scheme (ETS): Evidence from a national survey in China". *Energy Policy*, 98, (2016), 254-265.
- Yeldan, Erinç, Aşıcı, Ahmet Atıl, Yılmaz, Ayşen, Özenç, Bengisu, Kat, Bora, Ünüvar, Burcu, Voyvoda, Ebru, Turhan, Ethemcan, Taşkın, Fatma, Demirer, Göksel N., Yücel, İsmail, Kurnaz, Levent, Çakmak, Ömer İlter, Berke, Mustafa Özgür, Balaban, Osman, İpek, Pınar, Sarı, Ramazan, Mazlum, Semra Cerit, Acar, Sevil, Soytaş, Uğur, Şahin, Ümit ve Kulaçoğlu, Vesile. *Ekonomi Politikaları Perspektifinden İklim Değişikliği ile Mücadele*. İstanbul: TÜSİAD, (2016).
- Zhao, Yibing, Wang, Can, Sun, Yuwei ve Liu, Xianbing. "Factors influencing companies' willingness to pay for carbon emissions: Emission trading schemes in China". *Energy Economics*, 75, (2018), 357-367.

