



## Avrupa Birliği  lkelerinde evre Vergisi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

İlkay G LER\*

###  z

Günümüzde yenilenebilir enerji dönüşümü henüz gerçekleşmediği için ekonomik büyüme beraberinde iklim değişikliğinin yıkıcı etkilerini getirmektedir. Bu etkilerden kurtulamaya yönelik çeşitli vergi uygulamaları mevcuttur ve yeni vergi türleri ekonomiye dahil olmaya başlamıştır. Hali hazırda Avrupa Birliği (AB)  lkelerinde, karbon kaçağının önüne geçmek için emisyon ticaret sistemi (ETS) uygulanmaktadır. Yakın zamanda ise sınırda karbon düzenleme mekanizması (CBAM) kademeli olarak uygulanmaya başlayacaktır. Bu düzenlemeler, AB ülkelerine ihracat yapan ülkeler için CO2 emisyonunu azaltmak açısından tetikleyici olacaktır. Ancak karbon vergisi uygulaması yeni başlayacağı için ekonomik büyüme ile ilişkisi incelenememektedir. Bu nedenle, çalışmada, enerji, ulaştırma ve kirlilik vergileri toplamından oluşan evre vergisi odağımıza alınarak ekonomik büyüme ile arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Korelogram, Dickey-Fuller ve Augmented Dickey-Fuller (ADF-1979) ve Philips-Perron (PP-1988), Johansen ve Juselins (1990) Eşbütünleşme Testi ve son olarak Granger (1969) Nedensellik testi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda ekonomik büyümeden evre vergisine doğru tek yönlü nedensellik belirlenmiştir. Ekonomik büyümedeki yüzde 1'lik bir artışın evre vergisini yaklaşık 0.005 arttıracadı kanıtlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ekonomik Büyüme, evre Vergisi, Enerji Vergisi, Karbon Vergisi, ETS, CBAM.

**Makale Türü:** Araştırma Makalesi

## Determining the Relationship Between Enviromental Tax and Economic Growth in European Union Countries

### Abstract

Today, since the renewable energy transformation has not taken place yet, economic growth brings with it the devastating effects of climate change. There are various tax applications to remove these effects and new tax types have started to be included in the economy. Emissions trading system (ETS) is currently implemented in European Union countries (EU) to prevent carbon leakage. In the near future, the Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) will be implemented gradually. These regulations will be a trigger for countries exporting to EU countries in terms of reducing CO2 emissions. However, since the carbon tax application has just begun, its relationship with economic growth cannot be examined. For this reason, in this study, the enviromental tax, which is the sum of energy, transportation and pollution taxes was focused on and the causality relationship between economic growth and it was examined. Correlogram, Dickey-Fuller and Augmented Dickey-Fuller (ADF-1979) and Philips-Perron (PP-1988), Johansen and Juselins (1990) cointegration test and finally Granger (1969) Causality test were applied. As a result of the study, one-way causality from economic growth to enviromental tax was determined. It was proven that a 1 percent increase in economic growth will increase the enviromental tax by approximately 0.005.

**Keywords:** Economic Growth, Enviromental Tax, Energy Tax, Carbon Tax, ETS, CBAM.

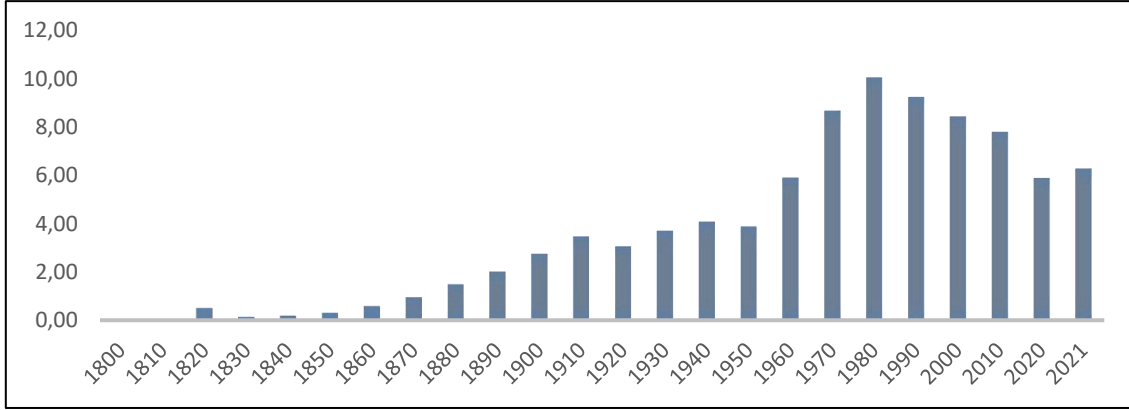
**Article Type:** Research Article

\* Assist. Prof. Dr., Ankara Hacı Bayram Veli University, School of Land Registry and Cadastre, Department of Land Registry and Cadastre, [ilkay.guler@hbv.edu.tr](mailto:ilkay.guler@hbv.edu.tr), ORCID iD: 0000-0003-1289-6652

## 1. GİRİŞ

Sanayi devrimiyle başlayan ve günümüzde de artarak devam eden fosil kaynaklı enerji talebi, hızlı kentleşme, doğal kaynakların kirlenmesi, fiziki kaynakların tükenmesi gibi olumsuzluklar, insan yaşamını tehdit etmektedir. Ayrıca ekonomik kalkınma ve büyüme düzeyinin yetersiz olması çevre sorunlarının artışını hızlandırmaktadır. Çevre ve enerji kaynaklarının bilinçsiz kullanımı bu şekilde devam ederse, CO<sub>2</sub> emisyonları daha fazla artacak, sürdürülebilir çevre hedefi gerçekleştirilmeyecektir.

Avrupa Birliği ülkelerinde fosil yakıtların kullanılması ve doğrudan çimento ve çelik üretimi gibi endüstriyel işlemlerden yayılan kişi başına CO<sub>2</sub> emisyonu ton miktarı Şekil 1’de gösterilmektedir.

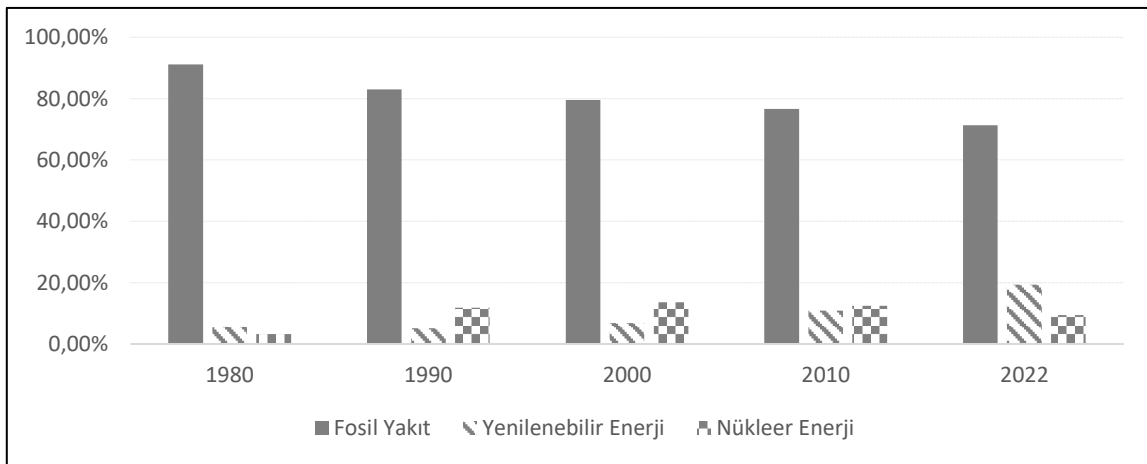


Şekil 1. Avrupa Birliği Ülkelerinde CO<sub>2</sub> Emisyonu (ton)

Kaynak: Our World in Data, 2023

Avrupa Birliği ülkelerinde 10’ar yıllık periodun incelendiği Şekil 1’de, sanayi devrimi ile başlayan CO<sub>2</sub> emisyon artışının 1980’li yıllara kadar artış gösterdiği, 1980’li yıllarda ozon tabakasının aşırı incelmeye başlaması sonucu alınan önlemler ve çevre bilincinin oluşması ile CO<sub>2</sub> emisyonunun azalmaya başladığı görülmektedir. 2020 yılında Covid-19 pandemisi ile yaşanan kapanmaların etkisi ile enerji talebi azalırken CO<sub>2</sub> emisyonu da azalmıştır. Şekil 1’de pandemi sonrası etkiyi gösterebilmek amacı ile 2021 yılı da dikkate alınmıştır. Böylece artan enerji talebinin beraberinde CO<sub>2</sub> emisyonunu attırdığı görülmüştür.

Bu durumun temel nedenini; Avrupa Birliği ülkelerinde kullanılan enerji kaynakları içerisinde en büyük payın fosil kaynaklı yakıtlara ait olması oluşturmaktadır. Bu durum Şekil 2’de net bir şekilde görülmektedir.

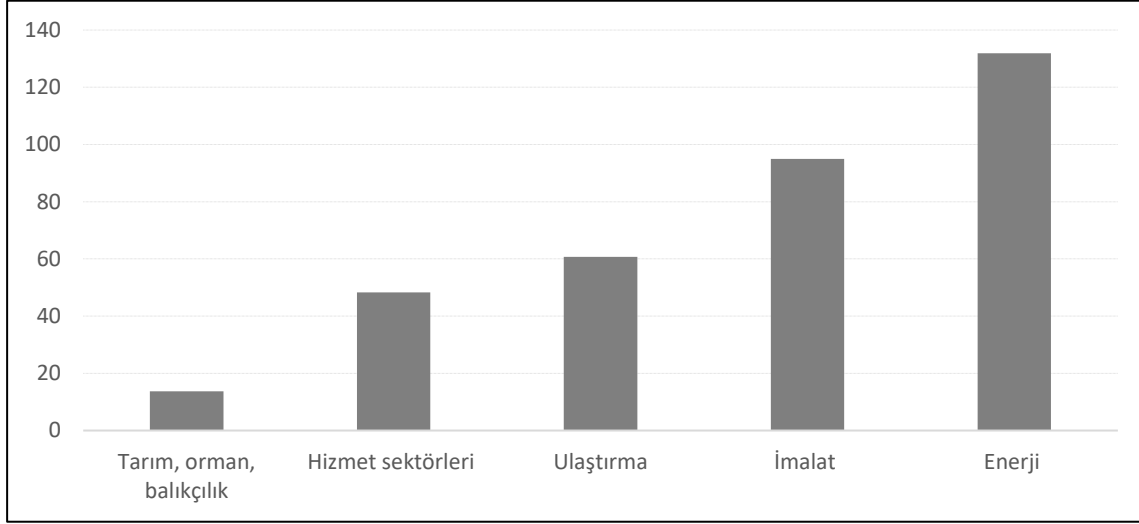


Şekil 2. Avrupa Birliği Ülkelerinde Kullanılan Enerji Kaynaklarının Dağılımı

Kaynak: Energy Institute, 2023

Şekil 2’de görüldüğü gibi yenilenebilir enerji tüketimi düşük düzeydedir. Bu nedenle, her geçen gün CO<sub>2</sub> emisyonu artmakta ve iklim değişikliğinin yıkıcı etkileri Dünya’nın her yerinde hissedilmektedir.

Avrupa Birliği ülkelerinde, tüm sektörlerin, üretimleri sonucu ortaya çıkan CO<sub>2</sub> emisyonunun dağılımı Şekil 3’de gösterilmektedir.



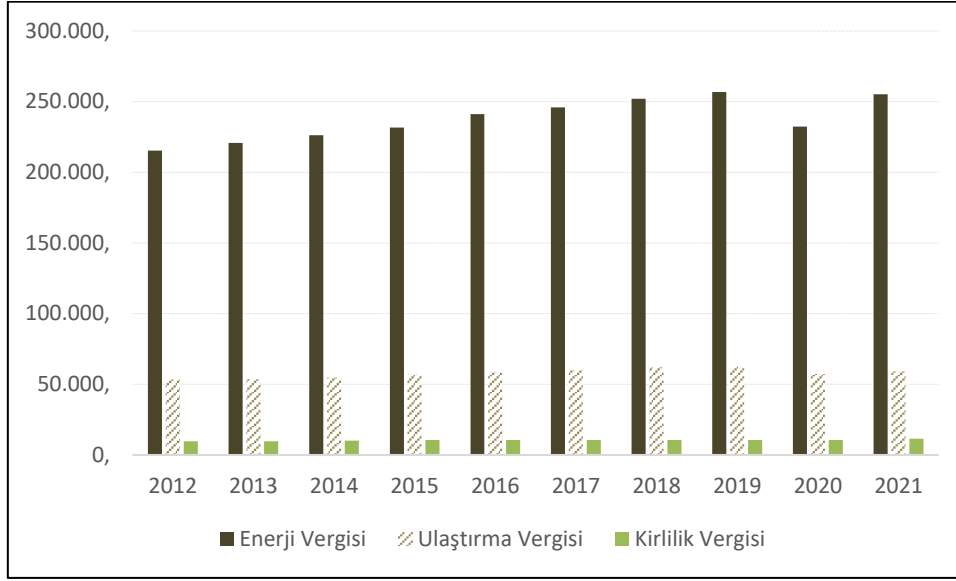
**Şekil 3.** Sektörlerin Üretimleri Sonucu Ortaya Çıkan CO<sub>2</sub> Emisyonu

**Kaynak:** OECD Stat, 2023. CO<sub>2</sub> emisyon verileri kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 3’de görüldüğü gibi en yüksek CO<sub>2</sub> emisyonu, enerji sektöründe ortaya çıkmaktadır. Ardından sırasıyla en çok enerji girdisi kullanan imalat sanayi ve ulaştırma sektörü takip etmektedir. Hizmet sektörleri ve tarım-orman-balıkçılık sektörlerinin enerji kullanımı düşük olduğu için ortaya çıkan CO<sub>2</sub> emisyonu diğer sektörler göre daha düşük seviyededir.

Ekonomi büyüdükçe, üretim artmakta böylece enerjiye olan talep artmaktadır. Ancak fosil kaynaklı enerji ağırlıklı olarak kullanıldığı için beraberinde CO<sub>2</sub> emisyonu da artmaktadır. Bu duruma çözüm bulmak için yenilenebilir enerjiye dönüş zorunludur. Kurulumundaki yüksek maliyet nedeniyle pek çok ülkede yeşil dönüşüm yavaş gerçekleşmektedir. Yeşil dönüşüme ivme vermek için en önemli etken karbon vergileridir. Ancak karbon vergisi, yeni bir uygulama olduğu için yeterli veri bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmada, Avrupa Birliği ülkelerinde, en çok CO<sub>2</sub> emisyonuna neden olan enerji sektörü odağa alınarak, bu sektöre uygulanan vergiler ile ekonomik büyüme ilişkisi incelenmektedir. Avrupa Birliği ülkelerinin incelenmesinin nedeni, söz konusu ülkelerin, karbon kaçığının önüne geçmek için emisyon ticaret sistemi (ETS)’yi uygulaması ve yakın zamanda kendilerine ticaret yapan ülkeleri de bu uygulamaya dahil ederek sınırda karbon düzenleme mekanizması (CBAM)’ı başlatacak olmasıdır. Literatürde konu ile ilgili sınırlı sayıda çalışma yer almaktadır. Bu çalışmada literatürde saptanan eksikliğin giderilmesi amaçlanmaktadır.

Çevre vergileri; enerji vergisi, ulaştırma vergisi ve kirlilik vergilerinin toplamından oluşmaktadır. Avrupa Birliği ülkelerindeki çevre vergilerinin dağılımı Şekil 4’te gösterilmektedir.



Şekil 4. AB Ülkelerinde Çevre Vergi Gelirleri

Kaynak: EUROSTAT, 2023

Şekil 4’te görüldüğü gibi çevre vergi gelirlerinin içerisinde en büyük pay enerji vergilerine aittir. 2012 yılından itibaren enerji vergi gelirleri sürekli artış gösterirken, Covid-19 Pandemisinin yaşandığı 2020 yılında, üretimde kesintilerin olması nedeniyle enerji talebi azalmış dolayısı ile enerji vergi gelirleri de azalmıştır. Pandemi sonrası enerji talebindeki artış ile enerji vergi gelirleri yeniden artmıştır.

Çevre vergileri, çevreyi korumak için etkin olsa da, CO<sub>2</sub> emisyonunun azaltılmasına yönelik, Avrupa Birliği ülkelerinde başka uygulamalarda mevcuttur (World Bank Group, 2023). Hali hazırda karbon vergisi uygulayan ülkeler bulunmaktadır. Bu ülkelerde tek tip karbon vergisi olmayıp, her ülke kendi koşullarına göre bir sistem uygulamaktadır. Bu ülkelerden bazıları ve uygulamaları şu şekildedir:

- İlk olarak 1990 yılında Finlandiya’da uygulanan karbon vergisi, fosil yakıtları içermektedir. Ödenecek vergi miktarı, fosil yakıtların CO<sub>2</sub> emisyon içeriklerine göre belirlenmektedir. Elektrik üretiminde kullanılan fosil kaynaklı yakıtlar ise istisna tutulmuştur.
- 1991 yılında İsveç’te, fosil yakıtların her biri için farklı oranlarda ödenen karbon vergisi uygulaması gerçekleştirilmiştir. Finlandiya’da olduğu gibi İsveç’te de elektrik üretimi için kullanılan fosil yakıtlara karbon vergisi istisnası uygulanmıştır.
- 1991’de Norveç’te karbon vergisi ilk olarak benzine uygulanmıştır. Daha sonra diğer fosil kaynaklı yakıtlara uygulansa da ortaya çıkan maliyetin yüksek olması nedeniyle vazgeçilmiştir.
- Danimarka’da 1992 yılında uygulamaya başlanan karbon vergisi, fosil yakıtların CO<sub>2</sub> emisyon içeriğine göre ton başına belirlenen ücretler çerçevesinde belirlenmiştir.
- Hollanda’da 1992 yılında uygulanan karbon vergisi, 1988’de uygulamaya başlanılan çevre vergilerine dayanmaktadır.
- Avustralya’da 2012 yılında uygulamaya başlanan karbon vergisi, atmosfere salınan CO<sub>2</sub> emisyonunun tonu başına ödenen bir vergi olarak belirlenmiştir.
- 2013 yılından itibaren ise, İngiltere, Kuzey İrlanda, İskoçya, Galler’de karbon vergisi uygulanmaya başlanmıştır. Fosil yakıtların karbon içeriğine göre ton başına vergi uygulaması belirlenmiştir (Bali ve Yaylı,2019:302-319; Sapmaz, 2013:1-10).

Karbon vergisi uygulaması ülkelerin CO<sub>2</sub> emisyonunu azaltmak için en etkili politika araçlarından biri olmakla beraber, günümüzde iklim değişikliği ile ilgili problemler, ülkelerin sadece kendi sorunu olmaktan çıkıp küresel bir sorun haline gelmiştir. Komşu ülkeler ve uluslararası ticaret kapasitesi yüksek olan ülkeler birbirlerinden hızlıca etkilenmektedir. Dolayısı ile çevre ve enerji konusunda uluslararası iş birliği sağlanması önem taşımaktadır (Seyidoğlu, 2007:197). Bu bağlamda, uluslararası kuruluşlar tarafından; Birleşmiş Milletler Stockholm İnsan Çevresi ve Birleşmiş Milletler, Rio Çevre ve Kalkınma konferansları ile Birleşmiş Milletler Johannesburg Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi gerçekleştirilmiş, uluslararası sözleşmelerle CO<sub>2</sub> emisyonunu azaltmak için hedefler belirlenmiştir. Bu sözleşmeler; Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, Basel Konvansiyonu, Viyana Konvansiyonu, Montreal Protokolü, Kyoto Protokolü ve Paris İklim Anlaşmasıdır. Yaklaşık 200 ülkenin imzaladığı Paris İklim Anlaşması, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması ve fakirliğin ortadan kaldırılması amacı ile Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin uygulamasını geliştirmeye çalışmaktadır. Bu çerçevede anlaşmanın hedefleri şu şekilde belirlenmiştir:

- Küresel ortalama sıcaklık artışının, 1,5°C-2 °C altında olması için küresel çabaların devamlılığının sağlanması,
- İklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı uyum ve iklim direncinin güçlendirilmesi; düşük sera gazı emisyonlu kalkınmanın sağlanması ve bu süreçte gıda üretiminin zarar görmemesi,
- Düşük emisyonlu ve iklim dirençli kalkınma için finans akışının istikrarlı hale getirilmesidir (European Bank, 2023).

Paris iklim anlaşması hedeflerine etkin bir şekilde ulaşmak için, ülkeler çözüm bulma gayretindedir. Bu doğrultuda, G7 ülkeleri "İklim Kulübünü" kurarken, Avrupa Birliği ülkeleri ise, Avrupa İklim Yasası doğrultusunda "Fit for 55" paketinin parçası olmuştur. Günümüzde Avrupa Birliği ülkeleri, sanayi sektörünü karbondan arındırmak için emisyon ticaret sistemini (ETS) uygulamaktadır. ETS, karbon fiyatlandırması mekanizmasına dayanan bir sistemdir. Karbon fiyatlandırması, yeşil ekonomiye ulaşmak için önemli bir politika aracı olup yatırım, üretim ve tüketim kararlarındaki değişiklikleri desteklemek için ekonomik teşvik yaratmaktadır (World Bank Group, 2023).

16 Mayıs 2023'te, karbon kaçağı riski olan ürünlerin Avrupa Birliği'ne ihracı sırasında, karbon yoğunluğu hesaplanarak vergilendirilmesine yönelik bir tüzük yayınlandı. Avrupa Birliği Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması (CBAM) adı verilen uygulama, Avrupa Birliği'nin iklim değişikliği ile mücadelesine yardımcı olmayı hedefleyen bir çeşit karbon fiyatlamasıdır. Amaç, karbon kaçağı<sup>1</sup> riskinin minimuma indirilmesidir (European Commission, 2023a). Halihazırda uygulanan, ETS, Avrupa Birliği ülkelerini kapsarken, CBAM, Avrupa Birliği dışında üretilen mallara uygulanacaktır. 1 Ekim 2023 ile 31 Aralık 2025 arası dönem geçiş dönemi olarak belirlenmiştir. Bu dönemde üç ayda bir emisyon raporları hazırlanacaktır. 1 Ocak 2026'dan sonra raporlar devam etmekle beraber CBAM kapsamına giren; elektrik, demir-çelik, çimento, alüminyum, gübre, hidrojen ve amonyak gibi organik kimyasal ürünlerin ithalatına karbon vergisi uygulanacaktır. Bu durumdan en çok etkilenecek ülkelerin başında, ithalatının büyük bölümünü Avrupa Birliği ülkelerine yapan Türkiye gelmektedir. Türkiye halihazırda yeşil enerji dönüşümünü gerçekleştirmediği için karbon kaçağı riski taşıyan ülkeler arasındadır. Bu nedenle, başta Türkiye olmak üzere Avrupa Birliği'ne mal ithal eden ülkelerde CO<sub>2</sub> emisyonunu azaltmak için yenilenebilir enerji dönüşümünün sağlanması böylece Paris İklim Anlaşmasında belirlenen hedeflere uyulması kaçınılmaz hale gelmiştir. Aksi takdirde, Avrupa Birliği

<sup>1</sup> Üretim tesislerinin, CO<sub>2</sub> emisyon azaltma hedefi olmayan-olsa bile bu hedefe çok az uyum sağlayan ülkelerde yapılması veya ithal edilmesi sonucu ortaya çıkmaktadır.

bu ülkelerden ithal edilen mallara karbon vergisi uygulayacaktır. CBAM kapsamına giren ürünlerin ithalatı için karbon fiyatı belirleneceğinden 2034 yılına kadar CBAM maliyetleri artacaktır. Bu fiyatın hesaplanmasında “gömülü emisyonlar” temel alınacak ve ödeme CBAM sertifikalarının satın alınmasıyla gerçekleşecektir (European Commission, 2023b).

## 2. LİTERATÜR

Enerji, ulaştırma ve kirlilik vergileri toplamından oluşan çevre vergisi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki üzerine literatürde kısıtlı sayıda çalışma mevcuttur. Amacımız, literatürdeki bu boşluğu doldurarak karbon vergisinin önemini vurgulamaktır.

Ono (2003:203-217), Kuzey Avrupa ülkeleri ve Japonya’da çevre vergilerinin uzun vadeli ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemiş; bu uygulamanın bir yandan üretimi engelleyen olumsuz bir güç, diğer yandan çevresel kalite düzeyini artıran olumlu bir güç olduğunu tespit etmiştir. İki gücün birbirini desteklediği kritik bir vergi düzeyi saptamıştır. Çevre vergisi oranının, kritik seviyenin üstünde belirlenmesi durumunda ekonomik büyümenin artacağı sonucuna ulaşmıştır.

İrlanda'da CO<sub>2</sub> emisyonlarını azaltmak için enerji vergilendirmesinin etkisini araştıran Wissema ve Dellink (2007:671-683), hesaplanabilir bir genel denge modelini kullanmıştır. Enerji kaynaklı CO<sub>2</sub> emisyonlarını, 1998 seviyelerine kıyasla yaklaşık dörtte birlik azaltma hedefine, ton CO<sub>2</sub> başına 10-15 Euro karbon enerji vergisi ile ulaşılacağını belirlemiştir.

Zhou, Shi, Li ve Yuan (2011:124-133), Çin’de, hesaplanabilir genel denge (CGE) modeli kullanarak karbon vergisi politikasının CO<sub>2</sub> emisyonu azaltım etkileri ile ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Sonuçlar, ton başına karbon vergi oranı arttıkça, CO<sub>2</sub> emisyonlarında %4,52, %8,59 ve %12,26 oranında bir azalış ve ayrıca ekonomik büyümede %0,11, %0,25 oranında bir düşüş olacağını göstermektedir.

Dökmen (2012:43-65) çalışmasında, 29 Avrupa ülkesinde 1996-2010 yılları arasında analiz gerçekleştirmiştir. Sonuçta çevre vergilerindeki bir şok karşısında, ulusal ekonomi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkiler tespit edildiği görülmüştür.

Türkiye’de, 1994-2009 yıllarında, CO<sub>2</sub> emisyonu, kişi başına milli gelir ve çevresel vergiler arasındaki ilişkiyi inceleyen Bekmez ve Nakıpoğlu, (2012:641-658), gerçekleştirilen analizler sonucunda uzun dönemde değişkenler arasında ilişki olduğunu saptamıştır.

Çin’de, karbon vergisinin ne zaman ve nasıl uygulanması gerektiğini belirlemek için senaryo analizi uygulayan Fang, Tian, Fu ve Sun (2013:17-28), karbon vergi oranı büyüdükçe enerji yoğunluğunun daha iyi kontrol edilebileceğini ancak bu durumun ekonomik büyüme üzerinde engelleyici etkisi olacağını belirlemiştir. Abdullah ve Morley (2014:27-33), AB ve OECD ülkelerinde 1995-2006 döneminde çevresel vergilerle ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. AB ülkelerinde çevresel vergilerle ekonomik büyüme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı görülürken, OECD ülkelerinde ekonomik büyümeden çevre vergilerine doğru uzun dönem nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Özsoy (2015), sanayileşme olgusunu, kirlilik sığınağı hipotezi ile çevre vergileri çerçevesinde incelemiştir. Bu amaçla; OECD ülkelerine ait, CO<sub>2</sub> emisyonu, ekonomik büyüme ve dışa açıklık endeksi verilerine, panel eşbütünleşme testleri ve panel nedensellik testleri uygulamıştır. Analiz sonucunda, kirlilik sığınağı hipotezinin varlığı doğrulanmıştır. Ayrıca çevre kirliliğinin az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde artış gösterirken, gelişmiş ülkelerde azaldığını belirlemiştir.

Bedir ve Güneş (2016: 9-21), AB üyesi ülkelerde, 1995-2012 yılları arasında, çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Kısa dönemde çevre, enerji ve taşımacılık vergilerinden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik, uzun dönemde ise çevresel ve

taşımacılık vergileri ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu belirlemiştir.

Bayar ve Şaşmaz (2016: 32-41), Danimarka, Finlandiya, Hollanda, İsveç ve Norveç'te, 1996-2011 yıllarında, karbon vergisi, ekonomik büyüme ve CO<sub>2</sub> emisyonu arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. Bu çalışmada, karbon vergisi verisini temsilen enerji vergisi verisi kullanılmıştır. Sonuçta, karbon vergisi ve çevre arasında anlamlı bir ilişki bulunamazken, ekonomik büyümeden CO<sub>2</sub> emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik olduğu saptanmıştır.

1994-2013 dönemi için 31 OECD ülkesinde çevresel vergiler ile ekonomik büyüme oranı arasındaki ilişkiyi araştıran Hassan, Oueslati ve Rousselière (2020: 100806); kişi başına düşen gayrisafi yurtiçi hasıla başlangıçta ne kadar yüksek olursa, çevre ile ilgili vergi gelirlerinin ekonomik büyüme oranını o kadar destekleyeceğini tespit etmiştir.

Karbon vergisini ilk uygulayan ülkeler dahil olmak üzere, yirmi beş ülkede uygulanan karbon vergilerinin makroekonomik etkilerini araştıran Metcalf ve Stock (2020: 101-106); karbon vergisinin ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğini belirlemiştir.

Ojha vd. (2020: 111708), Hindistan'ın 2007-2008 sosyal hesaplama matrisini (SAM) kullanarak ve senaryo analizleri uygulayarak; kapsayıcı yeşil büyüme için karbon vergisini incelemiştir. Sonuçta karbon vergisinin, kapsayıcı yeşil büyümeyi teşvik etmeyeceğini belirlemiştir.

1985-2014 yılları arasında Çin, Finlandiya ve Malezya'da çevre vergisi, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonları arasındaki ilişki araştıran He, Ya, Chengfeng, Yuan ve Xiao (2021: 698-712); çevresel Kuznets eğrisi teorisi ve çevre vergisinin çifte temettü hipotezine dayanarak model geliştirmiştir. Ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve CO<sub>2</sub> emisyonu arasındaki ilişki çerçevesinde, çevresel Kuznet eğrisinin ters N şeklinde olduğunu belirlemiş ve çevre vergisinin çifte temettü etkisini uzun vadede doğrulamıştır.

Akyol ve Kübra (2022:267-293), 1995-2019 yıllarında OECD ülkelerinde; yolsuzluk, ekonomik büyüme ve çevre vergileri ilişkisini incelemiştir. OECD ülkelerinde çevre vergilerinin ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği belirlenirken, yolsuzluğun çevre vergilerini olumlu etkilediğini ortaya çıkarmıştır. Düşük kantillerde ise çevre vergileri ekonomik büyümeyi artırırken, yüksek kantillerde azalttığını belirlemiştir.

Özkaya (2022: 128-139), 27 AB ülkesinde, 2000-2017 yıllarında ekonomik büyüme ve çevre vergi gelirlerinin CO<sub>2</sub> emisyonu üzerindeki etkisini incelemiştir. Uzun dönemde değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Eşbütünleşme katsayıları incelendiğinde ise ekonomik büyümenin CO<sub>2</sub> emisyonlarını arttırdığı sonucuna ulaşılmışken çevre vergi gelirleri ile CO<sub>2</sub> emisyonu arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ayrıca uygulanan nedensellik analizi sonucunda; ekonomik büyüme ile çevre vergi gelirleri arasında çift yönlü nedensellik, CO<sub>2</sub> emisyonlarından ekonomik büyümeye doğru ise tek yönlü nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

Nyantakyi, Gyimah, Sarpong, ve Sarfo (2023:1-19), Gelişmekte olan Batı Afrika ülkelerinde, 1990-2020 yılları arasında, yenilenebilir enerji tüketiminin şekillenmesinde çevre vergisi, ekonomik kalkınma ve mali kalkınma ilişkisini incelemiştir. Bu amaçla, genelleştirilmiş momentler yöntemi (GMM), sabit etki ve havuzlanmış sıradan en küçük kareler (OLS) modellerini kullanmıştır. Hem ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji tüketimi arasında hem de finansal gelişme ile yenilenebilir enerji kullanımı arasında çift yönlü nedensellik belirlemiştir. Ayrıca çevre vergisinden yenilenebilir enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik olduğunu tespit etmiştir.

Özkan (2023), Türkiye, Almanya, İtalya ve Fransa'da, çevre vergileri, ekonomik büyüme ve CO<sub>2</sub> emisyonu arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. 1996-2011 yıllarına ait veriler

kullanılmıştır. Sonuçta, çevre vergisi, ekonomik büyüme ve CO<sub>2</sub> emisyonları arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Granger nedensellik testi uygulaması sonucu, Türkiye’de ekonomik büyümeden çevre vergisine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi belirlenmiştir.

Sharif, Kocak, Khan, Uzuner ve Tiwari (2023: 98-106), 1995–2018 yıllarında, Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği (ASEAN-6) ülkelerinde, yenilenebilir enerji arzı, yeşil enerji yatırımı, çevre vergisi ve ekonomik büyümenin yeşil teknoloji yeniliği üzerindeki etkisini araştırmıştır. Yeşil enerji ve yeşil yatırımın yeşil teknoloji yeniliği üzerindeki etkilerinin pozitif ve uzun vadede daha güçlü olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca ekonomik büyümenin ve çevre vergilerinin yeşil teknoloji inovasyonu üzerindeki olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir.

### 3. VERİ SETİ, YÖNTEM VE AMPİRİK SONUÇLAR

#### 3.1. Araştırmanın Amacı, Kapsamı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı; 27 Avrupa Birliği ülkesinde<sup>2</sup>, 2012-2021 döneminde, bağımsız değişken; ekonomik büyüme ve bağımlı değişken; enerji vergisi, ulaştırma vergisi ve kirlilik vergisi gelirleri toplamından oluşan çevre vergisi gelirleri arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Bu ilişkinin analizi için kullanılan çevre vergisi ve ekonomik büyüme verileri, ulaşılabilen en geniş zaman aralığına sahip olup uygulanan analiz Eviews 12 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir<sup>3</sup>. Tablo 1’de, çalışmada kullanılan değişkenler hakkında ayrıntılı bilgi verilmektedir.

**Tablo 1.** Veri Seti

Değişken	Kısaltma	Kaynak
Çevre Vergisi (Enerji Vergisi+Ulaştırma Vergisi+Kirlilik Vergisi) (GSYH’nın yüzdesi)	ETAX	EUROSTAT(2023a), IEA (2023)
Kişi başına reel GSYH	GDPPC	EUROSTAT(2023b)

#### 3.2. Metodolojik Çerçeve

Avrupa Birliği ülkelerinin, 2012-2021 yıllarına ait kişi başına reel ekonomik büyüme ve çevre vergisi ilişkisini zaman serisi analizi kullanmıştır. İlk olarak tanımlayıcı istatistikler hesaplanmıştır. Daha sonra durağanlık testi uygulanmıştır. Korelogram testi, Dickey-Fuller ve Augmented Dickey-Fuller (ADF-1979) testleri ve Philips-Perron (PP-1988) testleri gerçekleştirilmiştir. Bu testlerin ardından zaman serileri arasındaki ilişkiyi araştırmak için Johansen ve Juselins (1990) eşbütünleşme testi yapılmıştır. Tüm bu testlerin ardından nedensellik ilişkisini araştırmak için Granger (1969) Nedensellik testi uygulanmıştır (Dickey ve Fuller, 1981:1057-1072; Granger, 1969:424-438; Johansen ve Juselins, 1990:169-210; Philips ve Perron, 1988:335-346; Sarıkovanlık, Koy, Akkaya, Yıldırım ve Kantar, 2019).

#### 3.3. Ampirik Bulgular

Çalışmanın ilk aşamasında Tablo 2’de araştırmada incelenen 27 ülkenin 2012-2020 dönemleri arasında gerçekleşen verilerinin tanımlayıcı test istatistikleri incelenmiştir.

**Tablo 2.** Tanımlayıcı İstatistikler

	ETAX	GDPPC
<b>Ortalama</b>	2.38	1.03
<b>Medyan</b>	2.42	1.64
<b>Maksimum</b>	2.46	5.69

<sup>2</sup> Almanya, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, Kıbrıs, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malta, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, Yunanistan

<sup>3</sup> Çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.



<b>Minimum</b>	2.22	-5.69
<b>Std. Sapma</b>	0.08	2.93
<b>Çarpıklık (Skewness)</b>	-0.98	-0.94
<b>Basıklık (Kurtosis)</b>	2.42	4.19
<b>Gözlem Sayısı</b>	10	10
<b>Jarque-Bera</b>	1.75	2.10
<b>Probability</b>	0.40	0.33
<b>Sum</b>	23.93	10.39
<b>Sum Sq. Dev.</b>	0.06	78.01
<b>Korelasyon- ETAX</b>	1.000	0.152
<b>Korelasyon-GDPPC</b>	0.152	1.000

Tablo 2’de tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde ortalama değişken değerleri, çevre vergisi (GSYH’nin %2.38) ve Kişi Başına Reel GSYH (%1.03)’tür.

Daha sonra çarpıklık ve basıklık istatistikleri incelenmiştir. Çevre vergisi (GSYH’nin Yüzdesi)’nin basıklık değeri (2.44), çarpıklık değeri (-0.99) olarak hesaplanmış, çevre vergisinin basık ve negatif yönde çarpık olduğu belirlenmiştir. Kişi başına reel GSYH’nin basıklık değeri (4.20) iken çarpıklık değeri (-0.95) olarak hesaplanmıştır. Kişi başına reel GSYH’nin basık ve negatif yönde çarpık olduğu saptanmıştır.

Çevre vergisi ve kişi başına reel GSYH arasındaki korelasyona bakıldığında pozitif ve zayıf bir korelasyon olduğu belirlenmiştir. Çevre vergisi (GSYH’nin Yüzdesi) ve kişi başına reel GSYH arasındaki korelasyon 0.153 olarak saptanmıştır. Çevre vergisi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ve nedenselliğin doğruluğunu kanıtlamak için, verilerde otokorelasyon varlığı test edilmiştir. Değişken serilerini kullanarak korelogram testi uygulanmıştır. Şekil 3’te çevre vergisi yönelik sonuçlar, tablo 4’de ise ekonomik büyümeye yönelik sonuçlar gösterilmektedir.

**Tablo 3.** Korelogram Test Sonuçları (Çevre Vergisi)

<b>AC</b>	<b>PAC</b>	<b>Q-Stat</b>	<b>Prob</b>
0.686	0.686	6.2981	0.012
0.264	-0.392	7.3505	0.024
0.027	0.099	7.3640	0.061
-0.170	-0.313	7.9520	0.092
-0.297	0.007	10.079	0.072
-0.318	-0.135	13.122	0.040
-0.344	-0.190	17.893	0.011
-0.253	0.161	21.758	0.004
-0.092	-0.127	22.805	0.006

**Tablo 4.** Korelogram Test Sonuçları (Ekonomik Büyüme)

<b>AC</b>	<b>PAC</b>	<b>Q-Stat</b>	<b>Prob</b>
-0.373	-0.373	1.8617	0.171
-0.022	-0.189	1.8700	0.392
-0.102	-0.221	2.0507	0.561
0.011	-0.161	2.0535	0.725
-0.103	-0.259	2.3121	0.803
-0.006	-0.284	2.3134	0.888
0.120	-0.133	2.8958	0.893
0.093	0.016	3.4207	0.905
-0.115	-0.103	5.0317	0.831

Tablo 3 ve tablo 4’te yer alan korelogram sonuçlarına göre serilerde otokorelasyona rastlanmamıştır. Dolayısı ile serilerin durağanlığı kanıtlanmıştır.

Daha sonra birim kök testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar tablo 5'te yer almaktadır.

**Tablo 5.** Birim Kök Testi (Düzey)

	ADF		PP	
	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
GDPPC	-3.844 (0.021)	0.442 (0.993)	-3.921 (0.018)	-4.851 (0.006)
ETAX (GSYH'nin Yüzdesi)	0.311 (0.962)	-0.222 (0.968)	0.311 (0.962)	-2.010 (0.518)

Daha sonra değişkenlerin düzey değerlerini belirlemek için Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Philips Perron (PP) testlerini yapılmıştır. ADF ve PP test istatistikleri her bir değişken için %1, %5 ve %10 kritik değerlerinin birim kökün varlığına işaret ettiğini ve serilerin durağan olmadığını göstermiştir. Durağanlığı sağlamak için değişkenler birinci fark I(1)'e tabi tutulmuştur. Ancak durağanlaşmadıkları belirlendiği için, ADF ve PP birim kök testleri bir kez daha yapılarak bu defa değişkenlerin ikinci farkları alınmıştır. Testlerin sonuçları Tablo 6'da sunulmaktadır.

**Tablo 6.** Birim Kök Testi Sonuçları (İkinci Farkı Alınmış Hali)

	ADF		PP	
	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
GDPPC	-7.680 (0.000)	-6.317 (0.008)	-13.737 (0.000)	-13.316 (0.000)
ETAX (GSYH'nin Yüzdesi)	-6.886 (0.001)	-6.954 (0.014)	-6.989 (0.001)	-5.363 (0.021)

Serilere ADF ve PP birim kök testleri uygulanıp, ikinci dereceden farkları alındığında hem ETAX hem de GDPPC I(2)'de durağan hale gelmiştir. Kritik değer olan ( $p < 0.05$ ) serilerin ikinci farkı alındığında durağan olduğu belirlenmiştir. ADF birim kök testinin sonuçları PP testi tarafından doğrulanmıştır. Bu nedenle her iki değişkenin eşbütünleşik bir ilişki içinde olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısı ile değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin incelenmesi mümkün olduğu belirlenmiştir.

Bu nedenle Granger Eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Değişkenlerin ikinci farkları alındıktan sonra regresyon alınmış ve hata terimlerinin durağanlığı ADF testi ile incelenmiştir ve Tablo 7'de gösterilmektedir.

**Tablo 7.** Regresyondaki Hata Terimlerinin ADF Sonuçları (Düzey Değerler)

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Sabit		Sabit & Trend		
		t-Statistics	Prob.*	t-Statistics	Prob.*	
ETAX (GSYH'nin Yüzdesi)	GDPPC	ADF Test Statistics	-5.126	0.008	-11.386	0.001
		Test	1% Level		-5.118	
		Critical	5% Level		-3.518	
		Values	10% Level		-2.897	
GDPPC	ETX (GSYH'nin Yüzdesi)	t-Statistics		0.004	t-Statistics	
		ADF Test Statistics	-5.314		-2.849	0.001
		Test	1% Level		-4.802	-7.005
		Critical	5% Level		-3.402	-4.772
Values	10% Level	-2.840	-3.876			

Daha sonra değişkenlere PP kullanılarak test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar tablo 8'de gösterilmektedir.

**Tablo 8.** Regresyondaki Hata Terimlerinin PP Sonuçları (Düzey Değerler)

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Sabit		Sabit & Trend	
		t-Statistics	Prob.*	t-Statistics	Prob.*
ETAX (GSYH'nin Yüzdesi)	GDPPC	ADF Test Statistics	-13.945	0.000	-14.648
		1% Level	-4.802		-6.291

		Test Critical Values	5% Level	-3.402		-4.449	
			10% Level	-2.840		3.700	
GDPPC	ETX (GSYH'nin Yüzdesi)			t-Statistics	Prob.*	t-Statistics	Prob.*
		ADF Test Statistics		-8.420	0.000	-11.071	0.000
		Test	1% Level	-4.802		-6.291	
		Critical	5% Level	-3.402		-4.449	
		Values	10% Level	-2.840		-3.700	

Değişkenlerin ikinci farkları alınıp regresyon denklemleri analiz edildikten sonra hata terimlerine birim kök analizi uygulanmıştır. ADF ve PP test sonuçları, istatistik değerlerinin kritik değerlerden düşük olduğunu ve P\* değerlerinin de (p<0.05) değişkenlerin eşbütünlük olduğunu ve zaman içinde benzer şekilde hareket ettiği sonucunu vermiştir.

Değişkenlerin eşbütünlük olduğu tespit edildiği için aralarındaki ilişkiyi VAR Granger ile test etmek için vektör hata düzeltme modeli kullanılmıştır. Sonuçlar Tablo 9'da sunulmuş olup, gecikme uzunluğu Akaike, Schwarz ve Hannan-Quinn bilgi kriterlerine göre en uygun olduğu kabul edilen "2" olarak belirlenmiştir.

**Tablo 9.** VAR Granger Causality / Block Exogeneity Wald Test

	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Chi-Square	Df	Prob.	Etki
Modeller	GDPPC	ETAX (GSYH'nin Yüzdesi)	4.173	2	0.123	YOK
	ETAX (GSYH'nin Yüzdesi)	GDPPC	15.815	2	0.000	VAR

Tablo 9 görüldüğü gibi, model, %5 anlamlılık düzeyinde, 0,000 olasılık değeri ile ekonomik büyümenin, çevre vergisinin Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Nedensellik ilişkisi bulunan değişkenler için hesaplanan denklem sonuçları tablo 10'da gösterilmektedir.

**Tablo 10.** Nedensellik İlişkisi Olan Değişkenler Arasındaki Denklemlerin Sonuçları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Katsayı (Coefficient)	Standart Hata	t-İstatistik	Prob.
ETAX (GSYH'nin Yüzdesi)	GDPPC	0.005	0.0011	3.037	0.021
	Sabit (C)	-0.010	0.015	-0.721	0.496

Elde edilen sonuçlara göre, ekonomik büyümedeki bir artış, 0,005 katsayısı ile çevre vergisi (GSYH Yüzdesi) üzerinde pozitif bir etkiye neden olmaktadır. Elde edilen sonuç regresyon denklemi ile şu şekilde gösterilebilir:

$$(\text{Çevre Vergisi (GSYH'nin Yüzdesi)}) = -0.010 + 0.005 * (\text{Kişi Başına Reel GSYH})$$

Sonuç olarak bağımsız değişkendeki (kişi başına reel GSYH) bir birimlik değişiklik bağımlı değişkeni (çevre vergisi) pozitif olarak 0.005 etkilemektedir.

#### 4. GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Fosil kaynaklı enerji tüketiminin büyük oranda devam ettiği Dünyamızda, ekonomik büyüme her geçen gün çevre kirliliğini arttırmaktadır. Bu durum iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarını beraberinde getirmektedir. Paris iklim anlaşmasında, sürdürülebilir bir çevre için 2050 yılına kadar "karbon nötr" hedefi belirlenmiştir. Ancak yenilenebilir enerji dönüşüm maliyetinin yüksek olması nedeniyle pek çok ülke çekimsiz kalmakta, fosil yakıt tüketimine devam etmektedir. Bu durumun önüne geçmek için, karbon vergisi; en etkin politika uygulaması olarak görülmektedir. Günümüzde, Avrupa Birliği ülkelerinde, emisyon ticaret sistemi (ETS) uygulanarak karbon fiyatlandırması yapılmaktadır. Yakın tarihte uygulanmaya başlayacak olan Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (CBAM)'da ise "karbon kaçağı riski olan" ürünler, Avrupa Birliği ülkelerine ihraç edilirken, karbon yoğunluğuna göre vergilendirilecektir. Karbon vergisi başta Türkiye olmak üzere Avrupa Birliği'ne ürün ihraç eden tüm ülkeleri kapsayacağı için yenilenebilir enerji dönüşümü için itici güç oluşturacaktır.

Karbon vergisi ile ekonomik büyüme ilişkisi önem taşımaktadır. Ancak uygulama yeni başlayacağı için nicel olarak ölçmek mümkün değildir. Girdi-çıkı tablosu ve tüm sektörlerin CO<sub>2</sub> emisyon verileri kullanılarak karbon vergilerinin saptanması ve ekonomiye etkisinin belirlenmesi ileride yapılacak çalışmalar için hedeflenmektedir. Ayrıca yeterli veriye ulaşıldığı zaman karbon vergileri ve ekonomik büyüme ilişkisinin hesaplanması bundan sonraki çalışmalar için önerilmektedir.

Mevcut durumda ise, en yüksek CO<sub>2</sub> emisyonuna neden olan enerji sektörüne uygulanan vergi gelirleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemek öncü bir gösterge olacaktır. Bu amaçla yapılan çalışmada literatüre katkı sunmak hedeflenmektedir.

Çalışmada, Avrupa Birliği ülkelerinin 2012-2021 yılları arasındaki çevre vergileri ve ekonomik büyüme verileri kullanılmıştır. Analiz için Eviews 12 paket programı kullanılmıştır. Analize tanımlayıcı istatistikler hesaplanarak başlanmış, ardından durağanlık testi uygulanmıştır. Peşi sıra Korelogram testi, Dickey-Fuller ve Augmented Dickey-Fuller (ADF-1979) testleri ve Philips-Perron (PP-1988) testleri yapılmıştır. Bu testlerin ardından zaman serileri arasındaki ilişkiyi araştırmak için Johansen ve Juselius (1990) eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Tüm bu testlerin ardından nedensellik ilişkisini araştırmak için Granger (1969) Nedensellik testi yapılmıştır. Analizler sonucu ekonomik büyümeden çevre vergisine doğru tek yönlü nedensellik saptanmıştır. Ekonomik büyümedeki yüzde 1'lik bir artışın çevre vergisini yaklaşık 0.005 arttıracığı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar; Abdullah ve Morley (2014), Bedir ve Güneş (2016), Bayar ve Şaşmaz (2016), Özkaya (2022), Özkan (2023)'ün çalışmalarında elde edilen bulgular ile örtüşmektedir.

Bu sonuçlar çerçevesinde, ekonomik büyüme arttıkça çevre vergisi gelirlerindeki artışın, yenilenebilir enerji dönüşümü için kullanılması önerilmektedir. Hali hazırda devam eden ETS uygulaması AB'ye üye ülkeler arasındaki ticaret içinde geçerli olduğundan ve CBAM uygulaması başladığında hem AB üyesi ülkeler arasındaki ticareti hem de AB'ye ithalat yapan ülkeleri etkileyeceği için, ek vergi yüküne katlanmamak adına yenilenebilir enerji dönüşümünün ivedilikle gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu tetikleyici etken ile Paris İklim Anlaşması hedeflerine ulaşmak mümkün olacaktır.

### **Etik Beyan**

“Avrupa Birliği Ülkelerinde Çevre Vergisi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi” başlıklı çalışmanın yazılması ve yayınlanması süreçlerinde Araştırma ve Yayın Etiği kurallarına riayet edilmiş ve çalışma için elde edilen verilerde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Çalışma için etik kurul izni gerekmemektedir.

### **Katkı Oranı Beyanı**

Çalışma tek yazarlı yapılmıştır. Yazar, çalışmanın taslağının oluşturulmasından yazılmasına kadar tüm süreçlere katkı yapmış ve nihai halini okuyarak onaylamıştır.

### **Çatışma Beyanı**

Yapılan bu çalışma gerek bireysel gerekse kurumsal/örgütsel herhangi bir çıkar çatışmasına yol açmamıştır.

### **KAYNAKÇA**

Abdullah, S. ve Morley, B. (2014). Environmental Taxes and Economic Growth: Evidence from Panel Causality Tests. *Energy Economics*, 42, 27-33.

- Güler, İ. (2023). Avrupa Birliği Ülkelerinde Çevre Vergisi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 25(45), 1058-1073.
- Akyol, H. ve Kübra, G. (2022). Yolsuzluklar, Ekonomik Büyüme Ve Çevre Vergileri İlişkisinin Gözden Geçirilmesi: OECD Ülkeleri Örneği. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(24), 267-293.
- Balı, S. ve Yaylı, G. (2019). Karbon Vergisinin Türkiye'de Uygulanabilirliği. *1. Third Sector Social Economic Review*, 54(1), 302-319.
- Bayar, Y. ve Şaşmaz, M. Ü. (2016). Karbon Vergisi, Ekonomik Büyüme ve CO2 Emisyonu Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Danimarka, Finlandiya, Hollanda, İsveç ve Norveç Örneği. *International Journal of Applied Economic and Finance Studies*, 1(1), 32-41.
- Bedir, S. ve Güneş, H. (2016). Çevre Vergileri ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: AB Ülkeleri için Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizleri. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 616, 9-21.
- Bekmez, S. ve Nakıpoğlu, F. (2012). Çevre Vergisi-Ekonomik Büyüme İkilemi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 11(3), 641-658.
- Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 49(4), 1057-1072.
- Dökmen, G. (2012). Environmental Tax and Economic Growth: A Panel VAR Analysis. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40, 43-65.
- Energy Institute (2023). "Primary Energy Consumption from Fossil Fuels, Nuclear and Renewables". <https://www.energyinst.org/statistical-review/resources-and-data-downloads>, (01.07.2023).
- European Bank (2023). The Paris Agreement. <https://www.ebrd.com/paris-agreement>, (10.08.2023).
- European Commission (2023a). Taxation and Customs Union. [https://taxation-customs.ec.europa.eu/news/commission-consults-cbam-reporting-obligations-its-transitional-phase-1-october-2023-06-13\\_en](https://taxation-customs.ec.europa.eu/news/commission-consults-cbam-reporting-obligations-its-transitional-phase-1-october-2023-06-13_en), (26.07.2023).
- European Commission (2023b). Carbon Border Adjustment Mechanism. [https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism\\_en#:~:text=The%20CBAM%20will%20enter%20into,%2C%20fertilisers%2C%20electricity%20and%20hydrogen](https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en#:~:text=The%20CBAM%20will%20enter%20into,%2C%20fertilisers%2C%20electricity%20and%20hydrogen), (06.07.2023).
- Eurostat (2023a) Environmental Tax Revenues. [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env\\_ac\\_tax/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_ac_tax/default/table?lang=en), (16.07.2023).
- Eurostat (2023b) Real GDP per capita. [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg\\_08\\_10/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_08_10/default/table), (16.07.2023).
- Fang, G., Tian, L., Fu, M. ve Sun, M. (2013). The Impacts of Carbon Tax on Energy Intensity and Economic Growth—A Dynamic Evolution Analysis on the Case of China. *Applied Energy*, 110, 17-28.
- Granger, C. W. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 37(3), 424-438.
- Hassan, M., Oueslati, W. ve Roussehière, D. (2020). Environmental Taxes, Reforms and Economic Growth: An Empirical Analysis of Panel Data. *Economic Systems*, 44(3), 100806.

- Güler, İ. (2023). Avrupa Birliği Ülkelerinde Çevre Vergisi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 25(45), 1058-1073.
- He, P., Ya, Q., Chengfeng, L., Yuan, Y. ve Xiao, C. (2021). Nexus between Environmental Tax, Economic Growth, Energy Consumption, and Carbon Dioxide Emissions: Evidence from China, Finland, and Malaysia Based on a Panel-ARDL Approach. *Emerging Markets Finance and Trade*, 57(3),698-712.
- International Energy Agency (IEA) (2023). OECD Energy Prices and Taxes Quarterly. <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/oecd-energy-prices-and-taxes-quarterly>, (18.07.2023).
- Johansen, S. ve Juselins, K. (1990). Maximum Likelihood Estimation and İnference on Cointegration With Applications to the Demand For Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210.
- Metcalf, G. E. ve Stock, J. H. (2020, May). Measuring the Macroeconomic Impact of Carbon Taxes. *AEA Papers and Proceedings*, 110, 101-106.
- Nyantakyi, G., Gyimah, J., Sarpong, F. A. ve Sarfo, P. A. (2023). Powering sustainable growth in West Africa: exploring the role of environmental tax, economic development, and financial development in shaping renewable energy consumption patterns. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-19.
- OECD Stat. (2023) Carbon Dioxide Emissions Embodied in International Trade [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=IO\\_GHG\\_2019](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=IO_GHG_2019), (03.01.2023).
- Ojha, V. P., Pohit, S., ve Ghosh, J. (2020). Recycling Carbon Tax for Inclusive Green Growth: A CGE Analysis of India. *Energy Policy*, 144, 111708.
- Ono, T. (2003). Environmental Tax Policy and Long-Run Economic Growth. *The Japanese Economic Review*, 54(2), 203-217.
- Our World In Data. (2023). CO<sub>2</sub> Emissions Data. [https://ourworldindata.org/explorers/energy?tab=chart&facet=none&country=USA~GBR~CHN~OWID\\_WRL~IND~BRA~ZAF&Total+or+Breakdown=Total&Energy+or+Electricity=Primary+energy&Metric=Per+capita+consumption](https://ourworldindata.org/explorers/energy?tab=chart&facet=none&country=USA~GBR~CHN~OWID_WRL~IND~BRA~ZAF&Total+or+Breakdown=Total&Energy+or+Electricity=Primary+energy&Metric=Per+capita+consumption), (26.07.2023).
- Özkan, H.D. (2023). *Çevre Vergileri Ekonomik Büyüme Ve CO<sub>2</sub> Emisyonu Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Ampirik Bir Uygulama. (Yüksek Lisans Tezi)*. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Maliye Anabilim Dalı, Bilecik.
- Özkaya, M. H. (2022). Ekonomik Büyüme ve Çevre Vergi Gelirlerinin Karbon Dioksit Emisyonu Üzerindeki Etkisi: AB Ülkeleri Örneği. *International Journal of Applied Economic and Finance Studies*, 7(1), 128-139.
- Özsoy, F.N., (2015). *Sanayileşme Olgusunun Kirlilik Sığınağı Hipotezi Ve Çevresel Vergiler Açısından Yeniden Değerlendirilmesi, (Doktora Tezi)*. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Gaziantep.
- Phillips, P. C. B. ve Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Sapmaz, H. (2023). Karbon Vergisinin Türkiye'de Uygulanabilirliği. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 8(3), 1-10.
- Sarıkovanlık, V., Koy, A., Akkaya, M., Yıldırım, H.H. ve Kantar, L. (2019). Finans Biliminde Ekonometri Uygulamaları. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Güler, İ. (2023). Avrupa Birliği Ülkelerinde Çevre Vergisi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 25(45), 1058-1073.

Seyidoğlu, H. (2007). Uluslararası İktisat Teori Politika ve Uygulaması. 16. Baskı. İstanbul: Gizem Can Yayınları.

Sharif, A., Kocak, S., Khan, H. H. A., Uzuner, G. ve Tıwarı, S. (2023). Demystifying the Links between Green Technology Innovation, Economic Growth, and Environmental Tax in ASEAN-6 Countries: The Dynamic Role of Green Energy and Green Investment. *Gondwana Research*, 115, 98-106.

Wissema, W. ve Dellink, R. (2007). AGE Analysis of the Impact of a Carbon Energy Tax on the Irish Economy. *Ecological Economics*, 61(4), 671-683.

World Bank Group. (2023). State and Trends of Carbon Pricing 2023. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/39796>, (26.07.2023).

Zhou, S., Shi, M., Li, N. ve Yuan, Y. (2011). Impacts of Carbon Tax Policy on CO2 Mitigation and Economic Growth in China. *Advances in Climate Change Research*, 2(3), 124-133.

---

**Extended Abstract**

**Article Title**

---

The demand for fossil-based energy increased with the industrial revolution. Beside that the increase in urbanization increases the environmental pollution. If the increase in carbon dioxide emissions continues like this, it will become increasingly difficult to achieve the sustainable environmental goal. When the increase in CO<sub>2</sub> emissions in European Union countries, which started with the industrial revolution, is examined, it is seen that it increased until the 1980s, and in the 1980s, with the measures taken against excessive depletion of the ozone layer and the development of environmental awareness, CO<sub>2</sub> emissions started to decrease. Another breaking point was seen in the Covid-19 pandemic in 2020. However, with the increasing energy demand in the post-Covid-19 period, CO<sub>2</sub> emissions have increased again. For a green world, the transformation to green energy must occur urgently. However, due to high costs, the transition to renewable energy is progressing slowly in many countries. Carbon tax is an effective tool to achieve green energy transition. Although this study aimed to investigate the relationship between carbon tax and economic growth, no data is available for carbon tax. For this reason, environment tax data consisting of the sum of energy tax, transportation tax and pollution taxes was used. European Union (EU) countries were examined in the study. Because there is an Emissions Trading System (ETS) implementation in these countries and Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) will start at the border with the inclusion of countries exporting goods to EU countries. There are few studies on the subject in the literature. This study aims to fill the gap in the literature. International cooperation in the field of environment and energy is of great importance. Agreements were prepared by international organizations at the United Nations Conference on the Human Environment in Stockholm, the United Nations Conference on Environment and Development in Rio de Janeiro and the World Summit on Sustainable Development in Johannesburg. In this context, goals have been set to reduce CO<sub>2</sub> emissions. The agreements are as follows: The United Nations Framework Convention on Climate Change, the Convention on Biological Diversity, Basel Convention, Vienna Convention, Montreal Protocol, Kyoto Protocol and Paris Agreement. The goals of the Paris Agreement on climate change are to keep the global average temperature increase below 1.5°C-2°C, to strengthen adaptation and climate resilience against the negative effects of climate change, to ensure development with low greenhouse gas emissions and not damage food production in the process, to ensure low-emission and to stabilize financial flows for climate-resilient development. On the other hand, G7 countries established the "Climate Club". In this process, European Union countries have become actors of the "Fit for 55" package in line with the European Climate Law. On May 16, 2023, the European Union (EU) regulation on the Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) was published. There is a transition period between October 1, 2023 and December 31, 2025 and emission reports will be prepared quarterly. After January 1, 2026, in addition to the continuation of the reports, carbon tax will be applied to the imports of some products. These products are electricity, iron and steel, cement, aluminum, fertilizer, hydrogen and ammonia. Since fossil fuel consumption is high, Türkiye is one of the countries at risk of carbon leakage.

**Aim:** The aim of the study is to determine the relationship between economic growth and environment tax in twenty-seven European Union countries in the time period between 2012 and 2021. For this purpose, economic growth was used as the independent variable and environment tax data consisting of the sum of energy tax, transportation tax and pollution tax revenues was used as the dependent variable. Fossil energy resources are used in Türkiye. Therefore, the biggest source of CO<sub>2</sub> emissions is the energy sector. When the data is examined accordingly, the largest share in environment tax belongs to energy taxes.

**Method:** The analyses in the study were carried out using the Eviews 12 package program. First, descriptive statistics were calculated. After this calculation, a stationarity test was performed. Correlogram test, Dickey-Fuller and Augmented Dickey-Fuller (ADF-1979) tests and Phillips-Perron (PP-1988) tests were applied. Then, Johansen and Juselius (1990) cointegration test was performed to investigate the relationship between time series. Following all these tests, the Granger Causality test (1969) was applied to investigate the causality relationship.

**Conclusion:** As a result of the analyses, one-way causality was determined from economic growth to environment tax. It has been determined that a 1 percent increase in economic growth will increase the environment tax by approximately 0.005. Using the increase in environment tax revenues for green energy conversion can be recommended for a cleaner environment.