

-ARAŞTIRMA MAKALESİ-

ÇEVRE VERGİLERİNİN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: AVRUPA BİRLİĞİNİN KURUCU ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA*

Özden ŞENTÜRK¹

Dr. & Bağımsız Araştırmacı

E-mail: ozden.serturk@ogr.iu.edu.tr

ORCID ID: 0000-0002-6801-6530

Öz

Çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi, vergi politikalarının tasarımına ve uygulanma şekline bağlı olarak önemli farklılıklar göstermektedir. Genel olarak, dolaylı vergiler kategorisine giren çevre vergileri, çevreye zarar veren faaliyetler üzerine mali yük getirerek, işletmeleri ve bireyleri daha çevre dostu uygulamalara yönlendirmeyi amaçlamaktadır; ancak bu vergilerin ekonomik büyümeyi teşvik etmedeki etkinliği, bazı temel faktörlere bağlıdır. Seçilmiş Avrupa Birliği'nin altı kurucu ülkesinde yapılan çalışma, çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini derinlemesine incelemiş ve sonuçlar, bu vergilerin hem olumlu hem de olumsuz yönlerinin bulunduğunu ortaya koymuştur. Çalışmada analiz edilen ülkeler; Belçika, Almanya, Fransa, İtalya, Lüksemburg ve Hollanda olup, bu ülkelerde uygulanan çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki sonuçları karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır. Çalışma, çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki çok yönlü etkilerini ortaya koymakta ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi desteklemenin yanı sıra iklim değişikliğiyle mücadele etmek için etkili bir politika aracı olabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte; çevre

* Bu çalışmada bilimsel araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyulmuştur.

Bu çalışma, yazarın “İklim Değişikliği Ekseninde Vergi Politikalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri” başlıklı doktora tezinden türetilmiştir

¹ Sorumlu Yazar: ozden.serturk@ogr.iu.edu.tr

Atıf (APA): Şentürk, Ö., (2025), Çevre Vergilerinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Avrupa Birliğinin Kurucu Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama, Ekonomi Bilimleri Dergisi, 17 (1): 51-81.

vergilerinin etkinliği, verginin tasarımına, uygulanmasına ve ekonomik koşullara bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Çevre Vergileri, Avrupa Birliği, Ekonomik Büyüme*

Alan Tanımı: *Vergi (Çevre Vergileri)*

THE EFFECT OF ENVIRONMENTAL TAXES ON ECONOMIC GROWTH: AN APPLICATION ON THE FOUNDING COUNTRIES OF THE EUROPEAN UNION

Abstract

The impact of environmental taxes on economic growth varies significantly depending on the design and implementation of tax policies. In general, environmental taxes, which fall into the category of indirect taxes, aim to direct businesses and individuals to more environmentally friendly practices by imposing a financial burden on activities that harm the environment. However, the effectiveness of these taxes in stimulating economic growth depends on some key factors. The study, conducted in six selected founding countries of the European Union, examined in depth the effects of environmental taxes on economic growth, and the results revealed that these taxes have both positive and negative aspects. The countries analyzed in the study are Belgium, Germany, France, Italy, Luxembourg and the Netherlands, and the consequences of environmental taxes applied in these countries on economic growth are discussed comparatively. The study reveals the multifaceted effects of environmental taxes on economic growth and shows that they can be an effective policy tool to support sustainable economic growth as well as combat climate change. However, the effectiveness of environmental taxes may vary depending on the tax's design, implementation, and economic conditions.

Key Words: *Environmental Taxes, European Union, Economic Growth*

JEL Codes: *A1, E0, Q5*

1. GİRİŐ

Çevre vergileri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen ekonometrik çalışmalar, farklı sonuçlar göstermektedir. Bu farklılıkların çeşitli nedenleri bulunmakta olup, seçilen verilerin niteliği, kullanılan metodoloji, ülkelerin zaman

faktörleri, politikaların uygulanış biçimi ve diğer kontrol değişkenlerinin dahil edilip edilmemesi gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır. Veri setinin zaman aralığındaki değişikliklerden, kullanılan ekonometrik yöntemlerin farklılığından, bazı modellerde çevresel vergilendirme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin daha iyi açıklanabildiğinden, bazı modellerin ise kısmi şekilde açıklayabildiğinden söz edilmektedir. Ülkelerin politik yapıları ve vergilerin uygulama şekillerindeki çeşitlilik, çevresel projelerde veya ekonomik teşviklerde kullanım, ülkelerin ekonomik yapılarında görülen değişiklikler (bazı ülkelerin ekonomileri sanayiye dayalıyken, diğerleri hizmet veya teknoloji odaklı olabilmektedir), çalışmalarda kullanılan kontrol değişkenler, kurumsal faktörler (yönetişim kalitesi, siyasi istikrar ve yasal sistem gibi kurumsal faktörler, çevre politikalarının uygulanması ve etkinliği üzerinde önemli bir rol oynamaktadır), ülkelerde yaşanabilecek kriz veya beklenmeyen gelişmeler (ekonomik krizler, pandemiler gibi sağlık krizleri ve diğer beklenmeyen olaylar) dolayı çalışma sonuçları, ülkeler üzerinde belirleyici olmaktadır.

Çalışmada, Avrupa Birliği'nin kurucu ülkelerinin iklim değişikliği ile mücadele kapsamında çevre vergilerine (enerji kullanımından alınan vergi, elektrik kullanımından alınan vergi, karbon vergisi ve emisyon ticaret sistemi) yer verilmiştir. Çevre politikalarının tasarlanması ve uygulanması sürecinde, ekonomik büyüme, çevresel vergiler ve enerji tüketiminin karbon emisyonları üzerindeki etkisinin dikkate alınması gerekmektedir. Bu faktörler arasındaki dinamiklerin anlaşılması, daha etkili ve sürdürülebilir çevre politikalarının oluşturulmasında kritik öneme sahip olmaktadır. Her bir ülkenin özel koşulları ve ihtiyaçları, politika yapıcılarının bu faktörleri dikkate alırken özelleştirilmiş stratejiler oluşturmasını gerektirmektedir. Bu durum, hem ekonomik büyümenin devamını sağlamak hem de çevresel sürdürülebilirliği teşvik etmek için gereklidir. Bunun yanı sıra; bu süreç küresel iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir rol oynamaktadır.

Çalışma neticesinde, çevre vergileri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin çeşitli faktörlere dayandığı ve buna istinaden, iklim değişikliği ile mücadele ve ekonomik büyüme hedeflerinin birlikte değerlendirilmesi gerektiği ve çevre vergilerinin bu süreçte kritik bir araç olarak işlev görebileceği sonucuna varılmıştır. Bu durum, çevre vergilerinin hem çevresel korumayı teşvik ettiği hem de sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkı sunduğu anlamına gelmektedir. Dolayısıyla, çevre vergileri, hükümetler ve politika yapıcılar için stratejik bir araç olmaya devam etmektedir. Çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin genellikle uzun vadede ortaya çıkabileceği ve bu nedenle uzun dönemli

analizlerin, politika sonuçlarının zaman içindeki değişimlerini anlamada önemli bir rol oynayabileceği değerlendirilmektedir.

2. LİTERATÜR

Araştırmalar, çevrenin korunmasına yönelik önlemler ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmektedir. Çevre vergileri ve ekonomik büyüme arasındaki etkileşimi inceleyen çalışmaların bulguları farklılık arz etmektedir. Literatürde yer alan bazı çalışmalar, çevre vergileri ile ekonomik büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır, ancak diğer araştırmalar bu vergilerin ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilediğini ileri sürmektedir. Bunun yanı sıra; çevre vergileri ile ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişki tespit edilemeyen çalışmalara da rastlanmıştır.

Tablo 1’de, çevre vergisi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalardan bazılarının özetlerine yer verilmiştir. Bu tablo, farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmaların bulgularını karşılaştırmalı bir biçimde sunmakta ve çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini çeşitli perspektiflerden değerlendirmektedir.

Tablo 1. Çevre Vergileri ile Ekonomik Büyüme Literatür Taraması

Yazar	Örneklem	Dönem	Yöntem	Sonuç
Dökmen (2012)	Avrupa Birliği (AB) ülkeleri	1996 – 2010	Panel vektör otoregresif model kullanılmıştır.	Çevre vergileri ile Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) arasında pozitif ancak azalan bir ilişki bulunmaktadır.
Bekmez & Nakipoğlu (2012)	Türkiye	1994 – 2009	VAR modeli kullanılmıştır.	Değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmuştur. Bağımsız değişkenlerden biri olan GSYİH’deki (GDP) bir birimlik şoka karbon dioksit emisyonları (CO ₂) ilk dönemde azalan bir şekilde hemen tepki vermekte, ancak uzun dönemde artarak azalmaktadır.
Gül & Akyol (2021)	OECD ülkeleri	1995 – 2019	Panel veri analizi kullanılmıştır.	Çevresel vergilerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi negatif yönlü olarak bulunmuştur.
Loganathan vd. (2014)	Malezya	1974 – 2010	Zaman serileri analizi kullanılmıştır.	Ekonomik büyüme ve karbon emisyonu arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Bunun yanı sıra; ekonomik büyüme ile ilgili olarak Kuznets teorisine göre ters U şeklinde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

EKONOMİ BİLİMLERİ DERGİSİ

Cilt: 17 No: 1 Yıl: 2025 ISSN: 1309-8020 (Online)

Bedir & Güneş (2016)	AB üyesi ülkeler	1995 – 2012	Panel veri analizi, eş bütünleşme ve nedensellik analizi kullanılmıştır.	Ekonomik büyüme ve çevre vergileri arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır.
Rafique vd. (2022)	OECD ülkeleri	1994 – 2016	Sabit etkiler tahmincileri kullanılmıştır.	Çevre vergilerinin ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırımlar, enerji kullanımı, kentleşme ve sanayileşmenin uzun dönemde ekolojik ayak izini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Bayramoğlu & Yurtkur (2016)	Türkiye	1960 – 2010	Eşbütünleşme testleri kullanılmıştır.	Karbon emisyonları ve ekonomik büyüme arasında doğrusal bir ilişki bulunmamakta; ancak doğrusal olmayan eş bütünleşme testleri ile uzun dönemli pozitif bir ilişki tespit edilmiştir.
Wang vd. (2011)	Çin	1995 – 2007	Panel eşbütünleşme analizi kullanılmıştır.	Karbon emisyonu, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında bir ilişki bulunmaktadır.
Halıcıoğlu (2009)	Türkiye	1960 – 2005	ARDL sınır testi kullanılmıştır.	Karbon emisyonu, gelir ve dış ticaret arasında uzun dönemli bir ilişki mevcuttur.
Bayar & Şaşmaz (2016)	Finlandiya, Hollanda, Danimarka, İsveç, Norveç	1996 – 2011	Nedensellik analizi kullanılmıştır.	Karbon vergisi ile çevre kalitesi arasında bir ilişki bulunmazken; ekonomik büyümeden karbon emisyonuna doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi vardır.
Polat & Polat (2018)	AB üyesi ülkeler	1995 – 2014	Dinamik panel veri analizi ve Panel eşbütünleşme analizi kullanılmıştır.	Karbon emisyonu, enerji tüketimi, kişi başı GSYİH ve çevre vergisi gelirleri arasında bir eşbütünleşme ilişkisi bulunurken; karbon emisyonu ile çevre vergisi gelirleri arasındaki ilişki negatif yönlüdür.
Meng, Siriwardana & McNeill (2013)	Avustralya	2004 – 2015	Genel denge modeli	Çevre vergilerinden biri olan karbon vergisi, nominal GSYİH ve GSMH üzerinde pozitif büyüme meydana getirirken, reel GSYİH ve GSMH üzerinde azalma meydana getirmektedir.

Kaynak: Dökmeci, 2012: 43-65; Bekmez, S., & Nakıpoğlu, F., 2012: 641-658; Akyol & Gül, 2021: 977-997; Bedir & Güneş, 2016: 9-21; Rafique, M. Z., Fareed, Z., Ferraz, D., Ikram, M., & Huang, S., 2022: 238; Bayramoğlu & Yurtkur, 2016: 31-46; Halıcıoğlu, 2009: 1156-1164; Polat & Polat, 2018: 639, Bayar & Şaşmaz, 2016: 2548; Meng, Siriwardana, & McNeill, 2013: 313-332)

Tablo 1 sonuçlarına göre, AB üyesi ülkeler düzeyinde gerçekleştirilen çalışmalarda, çevre vergileri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, araştırmalar çevre vergilerinin ve ekonomik büyüme unsurlarının karbon emisyonları ile diğer çevresel etkiler üzerinde farklı sonuçlar doğurduğunu göstermektedir.

Gökhan Dökmen'in 1996-2010 yılları arasında AB üyesi ülkeler üzerinde hazırladığı çalışmada, çevresel vergiler ve GSYİH (sera gazı yoğunluğu) arasında pozitif ancak azalan bir ilişki bulunmuştur (Dökmen, 2012: 43-65). Serap Bedir ve Hasan Güneş, çevresel vergiler ve ekonomik büyüme arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu, yani serilerin birlikte hareket ettiğini tespit etmişlerdir (Bedir & Güneş, 2016: 9-21). Aynı zamanda, ekonomik büyüme ve çevresel vergiler arasında negatif yönlü bir ilişki bulmuşlardır. Rafique vd. ise, çevresel vergilerin ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırımlar, enerji kullanımı, kentleşme ve sanayileşme üzerinde uzun vadeli etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir (Rafique vd., 2021: 238). Bu genel trende ek olarak, bazı çalışmalar belirli bir ülkenin koşullarına bağlı olarak farklı sonuçlar bulmuştur. Örneğin, Halıcıoğlu Türkiye'de karbon emisyonu, gelir ve dış ticaret arasında uzun vadeli bir ilişki bulmuştur (Halıcıoğlu, 2009: 1156-1164). Öte yandan, Bekmez ve Nakıpoğlu Türkiye'de kişi başına milli gelir, çevresel vergiler ve karbon emisyonu arasında bir eşbütünleşme ilişkisi bulmuşlardır (Bekmez & Nakıpoğlu, 2012: 641-658). Bayar ve Şaşmaz, Finlandiya, Hollanda, Danimarka, İsveç ve Norveç gibi ülkelerde karbon vergisi ve çevre kalitesi arasında bir ilişki bulunmadığını, ancak ekonomik büyümeden karbon emisyonuna doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu belirtmişlerdir (Bayar & Şaşmaz, 2016: 2548). Polat ve Eş Polat'ın AB Üyesi Ülkeler üzerinde yaptığı çalışmada ise, karbon emisyonu, enerji tüketimi, kişi başına GSYİH ve çevresel vergi gelirleri arasında bir eşbütünleşme ilişkisi olduğunu; ancak karbon emisyonu ile çevre vergisi gelirleri arasındaki ilişkinin negatif yönlü olduğunu bulmuşlardır (Polat & Polat, 2018: 1101-1115).

Yapılan incelemeler, çevresel vergilerin, ekonomik büyüme faktörlerinin, enerji tüketimi ve karbon emisyonları ile olan ilişkilerinin karmaşık ve çok boyutlu olduğunu ortaya koymaktadır. Farklı ülkeler ve dönemler üzerinde gerçekleştirilen analizler, bu faktörler arasındaki dinamiklerin kısa ve uzun vadeli etkilerinin değişken olabileceğini göstermektedir. Ekonomik büyüme ile çevresel vergilerin karbon emisyonları üzerindeki etkisi ülkeden ülkeye farklılık göstermekte ve enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, karbon emisyonları üzerinde önemli bir etkiye sahip bulunmaktadır. Bu doğrultuda; çevre politikalarının tasarım ve uygulama süreçlerinde, ekonomik büyüme, çevresel vergiler ve enerji

tüketiminin karbon emisyonlarına olan etkileri dikkate alınmalıdır. Bu unsurların dinamiklerinin anlaşılması, daha etkili ve sürdürülebilir çevre politikalarının geliştirilmesinde hayati bir öneme sahiptir. Her ülkenin kendi özgün koşulları ve gereksinimleri, politika yapıcılarının bu faktörleri değerlendirirken özelleştirilmiş stratejiler oluşturmasını zorunlu kılmaktadır. Bu yaklaşım, hem ekonomik büyümenin devamını sağlamak hem de çevresel sürdürülebilirliği desteklemek açısından kritik bir rol oynamakta ve aynı zamanda küresel iklim değişikliği ile mücadelede de etkili bir katkı sağlamaktadır.

2.1. Seçilmiş Avrupa Birliği Ülkelerinin Çevre Vergisi Uygulamaları ve Ekonomik Büyümelerine Etkisi

Çevre vergileri, çevresel politikaların tamamlayıcı bir unsuru olarak değerlendirilmekte ve dikkatli bir şekilde uygulandığında inovasyonu teşvik edebileceği, çevresel kirliliği azaltabileceği, yatırım kararlarını yönlendirebileceği, tüketici alışkanlıklarını yeniden şekillendirebileceği ve gelir dağılımı ile sağlık üzerinde olumlu etkiler yaratabileceği AB ülkeleri tarafından da kabul edilmektedir; ancak yalnızca bir ülkenin bu tür vergileri uygulamasının çevresel kirlilikle etkin bir şekilde mücadele etmek için yeterli olmayacağı da vurgulanmaktadır (Environmental Tax Reform in Europe: Opportunities For The Future, 2014:1).

Avrupa Birliği, çevresel sürdürülebilirlik ile ekonomik büyüme arasında denge kurmayı amaçlayan bir bölgesel işbirliği ve entegrasyon modeli olarak öne çıkmaktadır. Almanya, Fransa, İtalya, Belçika, Hollanda ve Lüksemburg gibi AB'nin altı kurucu üyesi, çevre politikalarının önemini erken dönemde benimsemiş ve çevresel sorunlarla mücadelede liderlik üstlenmiştir. Bu doğrultuda; çevre vergileri, çevresel etkileri olan faaliyetlerin maliyetini artırmak amacıyla uygulanan etkili bir ekonomik araç olarak kullanılmaktadır.

- **Gelir dağılımına etkisi:** Çevre vergilerinin gelir dağılımı üzerindeki tesiri, farklı gelir gruplarına göre değişiklik arz etmekte ve genellikle regresif bir nitelik taşımaktadır. Bu vergiler, enerji, yakıt ve çevreyle ilişkili diğer mal ve hizmetlerin fiyatlarını artırarak, düşük gelirli hanelerin bütçeleri üzerinde daha büyük bir yük oluşturmaktadır. Enerji tasarrufu ve yenilenebilir enerji kaynaklarına erişim ve yatırım yapma kapasitesinin sınırlı olması, düşük gelirli kesimlerin bu vergi artışlarına karşı daha savunmasız kalmasına sebep olmaktadır. Bu durum, gelir dağılımındaki eşitsizliği derinleştirebilir

ve sosyal adaleti olumsuz yönde etkileyebilmektedir; ancak politika yapıcılar, çevre vergilerinden elde edilen gelirleri sosyal transferler gibi stratejilerle kullanarak, bu olumsuz etkileri hafifletmeye yönelik adımlar atabilmektedir (Akkaya, 2011: 3-4).

- **Teknolojiye etkisi:** Çevre vergileri aracılığıyla elde edilen mali kaynak, doğal kaynakların etkin kullanımı için gerekli teknolojilerin geliştirilmesine önemli bir finansal katkı sağlayabilmektedir. Bu teknolojilerin geliştirilmesi, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı açısından kritik bir adımı temsil etmektedir. Bunun yanı sıra; yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı enerji üretim teknolojilerinin geliştirilmesi hususunda ekonomik aktörlerin teşvik edilmesi için de önemli bir finansal destek sağlanmaktadır. Teknolojik ilerlemeler, üretimin birim başına daha az atık üreterek gerçekleştirilmesine olanak tanımaktadır. Yüksek gelir düzeylerinde, ekonomik yapıda imalat sektöründen hizmet sektörüne veya yüksek teknoloji endüstrilerine kayma, kişi başına düşen çevresel kirliliği azaltmaktadır (Çakmak, 2018: 58).
- **Rekabet gücüne etkisi:** Günümüzde hızla gelişen teknolojik ilerlemeler ve bu gelişmelere bağlı olarak değişen beklentiler ile gereksinimler, ülkelerin artan rekabet koşullarına uyum sağlayabilmeleri için yeni teknikler kullanmalarını zorunlu kılmaktadır. Bu doğrultuda; insanların beklentileri ve gereksinimlerinin karşılanması sürecinde bu taleplere uygun stratejilerin uygulanması rekabet kavramıyla ilişkilendirilmektedir (Yavuz, 2014: 3). Rekabet gücü, bir ülkenin veya kurumun diğer rakiplerine göre daha cazip fiyat ve kalite unsurlarıyla mal ve hizmet üretim ve pazarlama kabiliyetidir. İşletmelerin güçlü ve zayıf yanlarını fark etmeleri açısından rekabet gücü kavramı önemlidir. Kısa vadede çevre vergileri, enerji ve doğal kaynak yoğun sektörlerde maliyet artışlarına sebep olarak kurumlar üzerinde baskı yaratmaktadır. Bu artış, üretim maliyetlerini yükselterek, özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerin daha büyük rakiplerine kıyasla uyum sağlama konusunda zorlanmasına yol açabilir (Zhang & Baranzini, 2004: 17-18).
- **Çevreye etkisi:** İklim değişikliği ile mücadelede önemli bir araç olan çevre vergileri, çevre sorunlarını minimize etme noktasında etkili bir ekonomik enstrümandır. Piyasa mekanizması içerisinde maliyetleri fiyatlar üzerinden artırarak, vergilerin caydırıcı etkisi tüketici ve üretici davranışlarında değişikliklere yol açmaktadır. Çevre vergileri, enerji ve doğal kaynak kullanımının daha verimli hale gelmesini teşvik ederek, enerji tüketiminin ve kaynak israfının azalmasına katkıda bulunmaktadır (Yavuz & Ergen, 2022: 122). Bu süreç, enerji verimliliği, tasarrufu ve yenilenebilir enerji

yatırımlarının artmasına olanak sağlayarak, enerji üretimi ve tüketiminde daha sürdürülebilir bir yapıya geçişi mümkün kılacaktır

Tablo 2. Çevre Vergisi Türleri

Vergi Türleri	Belçika	Hollanda	Almanya	İtalya	Lüksemburg	Fransa
Atık ve emisyon azaltılmasına yönelik çevre vergileri;						
Karbon vergileri		Var		Var		
Enerji vergileri		Var	Var (Elektrik vergisi şeklinde uygulanıyor)			
Ulaşım vergileri						
Su kirliliği vergileri		Var	Var	Var (Bölgesel olarak uygulanıyor)		Var
Katı atık vergileri		Var		Var		Var
Ürün vergileri						
Geri dönüşümü sağlamaya yönelik çevre vergileri;						
Atık pil ve akümülatör vergileri						
Ambalaj vergileri	Var					
Diğer çevre vergileri;						
Akaryakıt vergisi		Var				
Avlanma ve balıkçılık vergisi			Var			
Tütün vergisi			Var			
İl çevre koruma vergisi				Var		
Su çıkarma vergisi						Var
Turizm üzerinden alınan çevre vergileri						
Gürültü vergileri						
Yeşil bina teşvikleri						
Gayrimenkul vergileri						

Kaynak: OECD, Database on Policy Instruments for the Environment.

2.1.1. Çevre Vergilerinin Belçika Ekonomisine Etkisi

Belçika, çevre vergilerini 1993 yılından bu yana uygulamaktadır. Bu tarihten itibaren Belçika, akaryakıt, doğal gaz, elektrik ve fuel oil gibi enerji kaynakları üzerinden enerji vergisi uygulamaktadır. Bu vergilerin temel amacı, özellikle istihdamla ilgili vergi yüklerini hafifleterek işverenler üzerindeki işgücü maliyetlerini azaltmaktır. Böylece, Belçika Avrupa Birliği içindeki rekabet gücünü yeniden kazanmayı hedeflemektedir. İşçilik maliyetlerini düşürme gereksinimi, bu süreçte ülkenin bütçe açığını kapatmak için yeni gelir kaynaklarına, özellikle çevre ve enerji vergilerine olan ihtiyacı artırmıştır (Saygı, 2015: 62-96).

Belçika, Çevresel Performans Endeksi'nde yüksek performans gösteren ülkeler arasında yer almaktadır ve enerji vergileri, taşıt ve ulaşım vergileri gibi çeşitli çevresel vergileri uygulamaktadır. Bunlar arasında kirlilik vergilerinden biri olan ambalaj vergileri de dikkate değerdir. Ambalaj vergileri, kullanılan ambalajın içeriğine göre belirlenmekte olup, geri dönüştürülebilir, depozito sistemiyle toplanabilen veya geri dönüşüm olanağı bulunduğunu gösteren ürün ambalajlarına yönelik vergi indirimleri uygulanmaktadır. Bunun yanı sıra; kullanılan ambalaj en az yedi kez doldurulabilir nitelikteyse, bu durumda ambalaj vergisi muafiyeti sağlanmaktadır (Yıldırım, 2012: 38-39).

2.1.2. Çevre Vergilerinin Hollanda Ekonomisine Etkisi

1988 yılından itibaren çeşitli çevresel vergilendirme uygulamaları devreye sokulmuştur. 1992 yılında bir CO2-Enerji vergisi hayata geçirilirken, 1996 yılında daha geniş kapsamlı bir ekolojik vergi reformu uygulanmıştır. Bu çerçevede, Avrupa Birliği'nin de onayıyla, belirli vergiler yürürlüğe konmuştur. Fuel oil, doğal gaz ve elektrik kullanımı üzerinden alınan vergiler bu uygulamalar arasındadır. Hollanda, 1990'lı yılların başında fosil yakıt kaynaklı karbon salınımı için karbon vergisi uygulamaya başlamıştır. Hollanda, Çevresel Performans Endeksi'nde Belçika gibi güçlü performans gösteren ülkeler kategorisinde yer almaktadır (Saygı, 2015: 112-113). Hollanda, çevre vergileri açısından zengin bir ülkedir. Ülkede gelir vergisi üzerinden alınan vergilerin bir kısmı çevre için harcanmaktadır. Çevre vergisi kapsamında toplanan bir diğer vergi yakıt vergisidir ve tüm yakıtlar, mineral yağlar, kömür, doğalgaz, kömür gazı, rafineri gazı ile fuel oil gibi unsurları içermektedir.

Bu yakıtları satın alıp kullanan veya satışını gerçekleştiren herkes vergi mükellefi olmaktadır. Ülkede mevcut olan bir diğer çevre vergisi ise düzenleyici enerji vergisidir. Bu vergi, doğalgaz ve elektrik kullanımına yönelik olarak tarh

edilmektedir. Hane halkı veya ticari kuruluşlar tarafından enerji amaçlı gaz yerine kullanılan madeni yağlar da bu verginin kapsamı içine girmektedir. Madeni yağlara uygulanan vergi ise Özel Tüketim Vergisi (ÖTV) olarak uygulanmaktadır. Diğer enerji kaynaklarına yönelik vergiler ise dağıtıcı firmalar tarafından devlete ödenmektedir.

Atık vergisi olarak tanımlanan bir diğer çevre vergisi, yakılan ve dökülen atıklar üzerinden alınmaktadır. Hollanda'da ayrıca evlerdeki çeşme suları için çeşme suyu vergisi, çevresel tarım faaliyetlerinden doğan hukuki işlemlerden alınan hukuki işlem vergisi, emlak vergisi ve yeraltı suları vergisi gibi çevresel vergiler uygulanmaktadır. Özetle; Hollanda'da karbon, enerji, akaryakıt, katı atık ve su kirliliği vergileri gibi çeşitli çevresel vergiler yürürlüktedir (Yıldırım, 2012: 62).

2.1.3. Çevre Vergilerinin Almanya Ekonomisine Etkisi

Almanya, çevre vergileri alanında reform yapmış ve çevresel sürdürülebilirliği teşvik etmek amacıyla çeşitli vergilendirme politikalarını hayata geçirmiş bir ülkedir. Ülke, çevre kirliliğini azaltmayı hedefleyen çok sayıda çevre vergisi uygulamakta olup, bu durum Almanya'nın ekolojik vergilendirme politikalarına yansımaktadır. Örneğin; enerji vergileri kapsamında fosil yakıtlar ve elektrik tüketimi üzerinden alınan vergiler, hem bireysel hem de kurumsal kullanıcıları enerjiyi daha bilinçli ve verimli kullanmaya teşvik etmektedir. Bunun yanı sıra; Almanya enerji verimliliğini artırmak ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına geçişi hızlandırmak amacıyla çeşitli finansal teşvikler ve sübvansiyonlar sağlamaktadır. Bu politikalar, Almanya'nın çevresel sürdürülebilirlik alanında önde gelen bir örnek olmasını desteklemektedir.

Ülkede uygulanan vergiler arasında avlanma ve balıkçılık vergisi, madeni yağlara uygulanan ÖTV ve Motorlu Taşıtlar Vergisi (MTV), tütün vergisi ve elektrik vergisi gibi dolaylı vergiler yer almaktadır. Bunun yanı sıra; karbon vergisi uygulaması ile Almanya, sera gazı emisyonlarını kontrol altına almayı ve azaltmayı hedeflemektedir.

Özellikle sanayi sektöründeki büyük emisyon üreticileri, karbon emisyonlarını sınırlandırmak amacıyla belirli standartları karşılamaya zorlanmaktadır (Yıldırım, 2012: 62). Almanya'da su kirliliği vergisi de çevre vergisi olarak değerlendirilmektedir. Su çıkarma vergisi ise bölgesel düzeyde uygulanmaktadır. Almanya'da uygulanan bir diğer çevre vergisi, biyoçeşitlilik vergisidir. Biyoçeşitlilik kompanzasyon vergisinin, 1960'lı yıllarda yaşanan hızlı kentleşme sürecinde Almanya'nın toprak kayıplarına yönelik endişelere yanıt olarak ortaya

konulduğu varsayılmaktadır. Bu programın hedefi, “kirleten öder” ilkesi doğrultusunda çevreyi kirleten şirketleri, çevresel kirliliğin maliyetinden sorumlu tutmak ve bu maliyeti biyoçeşitlilik kompanzasyon vergisi ile telafi etmektir.

2.1.4. Çevre Vergilerinin İtalya Ekonomisine Etkisi

İtalya’da çevreyle ilgili olarak karbon vergisi, ulaşım vergileri, tütün vergileri ve avlanma vergileri uygulanmaktadır (Saygı, 2015: 114). Ülkede ayrıca, yasa ile geri dönüşüm faaliyetlerini düzenlemek amacıyla bir örgüt kurulmuştur. Çevre vergilerinden elde edilen gelir, çevre dostu projelerin finansmanı, çevresel altyapının geliştirilmesi ve doğal kaynakların korunması gibi alanlarda kullanılabilir. Bu durum, ekonomik büyümeyi teşvik edebilir ve istihdam yaratma potansiyeline sahiptir; ancak çevre vergisi uygulamalarının ekonomi üzerindeki etkileri bazı zorluklar içermektedir. Özellikle, çevre vergilerinin belirli sektörlerde eşitsizlikler yaratma riski bulunmaktadır. Bazı sektörler, çevre vergileri nedeniyle rekabet güçlerini yitirebilmekte veya maliyetlerini artırmak zorunda kalırken, diğer sektörler çevresel avantajları sayesinde rekabet üstünlüğü elde edebilmektedir. İtalya’da ise en önemli çevre vergisi, il çevre koruma vergisi olarak öne çıkmaktadır (Yıldırım, 2012: 63). Bu doğrultuda; çevre vergisi, çevresel etkileri azaltmak ve sürdürülebilir ekonomik büyüme sağlamak amacıyla kaynakların etkin kullanımını teşvik eden bir araç olarak kullanılmaktadır.

2.1.5. Çevre Vergilerinin Lüksemburg Ekonomisine Etkisi

Çevre vergisi uygulamalarının Lüksemburg ekonomisi üzerindeki etkileri çeşitli açılardan incelenebilmektedir. Bu uygulamalar, çevresel etkileri azaltmayı hedefleyen bir araç olarak kullanılarak çevre dostu davranışları ve politikaları teşvik etmektedir. Öncelikli olarak, çevre vergisi, Lüksemburg’un doğal kaynaklarının etkin ve sürdürülebilir kullanımını teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Lüksemburg’un sınırlı doğal kaynaklara sahip olması, bu tür vergilendirme politikalarının önemini artırmakta ve kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlayarak sürdürülebilir ekonomik büyümenin yolunu açmaktadır.

Lüksemburg’un çevre vergisi uygulamaları, farklı sektörlerde sürdürülebilirlik ilkesinin benimsenmesini sağlarken, ülkenin genel çevresel performansını iyileştirmeyi hedeflemektedir. Enerji, atık yönetimi ve ulaşım gibi çeşitli alanlarda uygulanan vergiler ve finansal teşvikler aracılığıyla, bu küçük AB ülkesi, ekonomik büyüme ile çevresel koruma arasında dengeli bir ilişki kurmaya çalışmaktadır.

2.1.6. Çevre Vergilerinin Fransa Ekonomisine Etkisi

Fransa’da çevre vergisi uygulaması, çevreye zararlı faaliyetlere ekonomik bir yük getirerek bu faaliyetlerin maliyetini artırmakta ve çevre dostu alternatiflere yönelimi teşvik etmektedir. Fosil yakıt kullanımına dayalı faaliyetlerin maliyetini yükselten bu vergi, çevresel maliyetleri içeren bir politika olarak, çevre kirliliğini azaltmayı ve sürdürülebilir üretim ile tüketim alışkanlıklarını teşvik etmeyi hedeflemektedir.

Fransa ekonomisi üzerindeki etkileri incelendiğinde, çevre vergisinin çevre dostu teknolojilere ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımları artırdığı gözlemlenmektedir. Bu durum, yeşil teknoloji sektörünün büyümesine katkıda bulunmakta ve yeni iş imkanlarının doğmasını sağlamaktadır. Bunun yanı sıra; çevre dostu üretim yöntemlerinin benimsenmesi yoluyla çevresel verimliliği artırmakta ve doğal kaynakların daha verimli kullanılmasını teşvik etmektedir. Öte yandan; Fransa’da su çıkarma vergisi de uygulanmakta olup, bu verginin amacı, nehir havzalarının yönetimine maddi destek sağlamaktır (Yıldırım, 2012: 62-63).

3. METODOLOJİ

Çevre politikalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkileri, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin önem kazanmasıyla birlikte, önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. Özellikle çevre vergileri, politika yapıcılar tarafından çevresel etkileri yönetmek amacıyla sıklıkla kullanılan araçlar arasında yer almaktadır. Bu çalışma, AB’nin altı kurucu ülkesi olan Almanya, Fransa, İtalya, Belçika, Hollanda ve Lüksemburg’daki çevre vergileri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemeyi hedeflemektedir. 1994-2021 yıllarını kapsayan bu analiz, çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki olası etkilerini daha iyi anlamaya katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Analiz sonuçlarının, çevre politikalarının, özellikle de çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisine dair daha geniş bir kavrayış sunacağı ve bu sonuçların, politika yapıcıların çevresel sürdürülebilirlik ile ekonomik büyüme arasındaki dengeyi daha etkin bir şekilde yönetmelerine katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Araştırmada kullanılan test ve tahmin yöntemleri, teorik temellerle desteklenmektedir. Panel veri modelleri, N birimlik yatay kesitler ve bu birimlere karşılık gelen T zaman gözlemleri üzerinden oluşturulmaktadır. Bu modeller, yatay kesit ve zaman boyutlarının büyüklüğüne ve model varsayımlarının sağlanıp sağlanmadığına bağlı olarak çeşitli tahmin yöntemleri ile analiz edilmektedir.

3.1. Veri Seti

Veri seti, her bir ülkenin çevre vergilerinin GSYİH içindeki payını (çevre vergileri/GSYİH) ve yıllık ekonomik büyüme oranlarını içermektedir. Bu veriler, Dünya Bankası, OECD ve Eurostat gibi uluslararası kuruluşlardan temin edilmiştir. Çalışmanın analiz kısmında, Avrupa Birliği'nin altı kurucu ülkesi olan Almanya, Fransa, İtalya, Belçika, Hollanda ve Lüksemburg'un 1996-2021 yılları arasındaki çevre vergileri ve ekonomik büyüme ilişkisi incelenmiştir. Bu altı kurucu ülkenin seçilmesinin çeşitli gerekçeleri bulunmaktadır:

- **Tarihsel rol:** Bu ülkeler, 1957 yılında Roma Antlaşması ile Avrupa Ekonomik Topluluğu'nu (AET) kurmuş ve daha sonra Avrupa Birliği'ne dönüşen yapının temelini atmıştır. Kurucu ülkeler, AB'nin çevre politikalarının ve ilgili mevzuatlarının oluşturulmasında önemli bir rol oynamışlardır.
- **Ekonomik ve politik güç:** Almanya, Fransa ve İtalya gibi ülkeler, AB ve küresel ekonominin önde gelen aktörleri olup, ekonomik politika ve strateji geliştirme süreçlerinde öncü konumda bulunmaktadır. Bu ülkelerin, AB'nin başlangıç dönemlerinde kurdukları ekonomik ve politik bağlar, günümüz AB politikalarının şekillenmesinde büyük bir etkiye sahiptir. Örneğin; Kömür ve Çelik Topluluğu (ECSC) ve Roma Antlaşmaları, bu ülkeler arasında imzalanmış olup ekonomik işbirliğinin derinleşmesine önemli katkılar sağlamıştır.
- **Çevre politikaları ve vergi uygulamalarındaki çeşitlilik:** Kurucu ülkeler, çevre koruma konusunda farklı politikalar ve uygulamalar benimsemiştir. Hollanda, “yeşil vergi” uygulamalarıyla öne çıkarken, Almanya daha çok düzenleyici politikalara odaklanmaktadır. Bu çeşitlilik, çevre vergilerinin etkinliği ve ekonomik büyüme üzerindeki etkileri konusunda geniş bir perspektif sunmaktadır. Genel olarak, bu ülkeler çevre koruma ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinde oldukça aktif ve bilinçli adımlar atmaktadırlar.
- **Veri erişebilirliği:** AB'nin kurucu ülkeleri, kapsamlı ve standartlaştırılmış veri toplama süreçlerine sahip oldukları için bu ülkeler üzerine yapılan analizler, sağlam ve kapsamlı veri setlerine dayanmaktadır.

Altı kurucu ülkenin seçilmesi, çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini anlamak açısından geniş bir analiz imkanı sunmaktadır. Bu ülkelerin tarihsel ve ekonomik önemi, farklı sektörlerdeki uygulamalar ve vergilendirme

yaklaşımlarındaki çeşitlilik, zengin bir veri seti oluşturarak, hem politika oluşturma süreçlerine hem de akademik araştırmalara değerli bir katkı sağlamaktadır.

3.2. Modelin Kurgulanması ve Bulgular

Çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini belirlemek için basit bir formülasyon aşağıdaki gibidir:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \epsilon$$

Bu formülde:

- **Y**: Ekonomik büyüme oranı (örneğin, GDP büyüme hızı, GSYİH artışı vb.)
- **X**: Çevre vergilerinin GSYİH içindeki payı
- β_0 : Sabit terim (modelin yatay eksenini kestiği noktayı ifade eder)
- β_1 : Katsayı (çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini ölçmektedir)
- ϵ : Hata terimi (modelin açıklayamadığı, diğer faktörlerin etkilerini temsil eder)

Bu formülasyon, çevre vergileri ile ekonomik büyüme arasındaki doğrudan ilişkiyi ölçmeyi amaçlamakta ve çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini değerlendirmede temel bir yapı sunmaktadır. Bu modelde, çevre vergilerinin toplam gelir içindeki payı (*CEV*) kullanılarak ekonomik büyüme oranı (*BUY*) tahmin edilmeye çalışılmıştır. Katsayı (β_1) çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini göstermektedir. Pozitif bir katsayı, çevre vergilerinin ekonomik büyümeyi artırıcı bir etkisi olduğunu, negatif bir katsayı ise çevre vergilerinin ekonomik büyümeyi azaltıcı bir etkisi olduğunu ifade etmektedir.

Bu basit model formülasyonu, istatistiksel yöntemlerle tahmin edilebilir ve katsayıların istatistiksel anlamlılığını belirlemek için testler uygulanabilmektedir.

- *BUY* değişkeni, her bir ülkenin belirli bir yıldaki ekonomik büyüme oranını temsil etmektedir. Genellikle bu değer, yıllık GSYİH büyüme yüzdesi olarak ölçülmektedir.
- *CEV* değişkeni ise çevre vergilerinin GSYİH'ya oranını ifade etmektedir. Bu oran, çevre vergilerinin toplam GSYİH içindeki payı olarak hesaplanmaktadır.

Bu şekilde tanımlanan değişkenler, modelin çevre vergileri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmesine olanak tanımaktadır.

Model varsayımları, çevre vergileri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz eden bu modelin geçerliliğini sağlamayı amaçlamaktadır. İlk olarak, modelde kullanılan bağımsız ve bağımlı değişkenler arasındaki ilişkinin doğrusallık varsayımına uygun olduğu kabul edilmektedir. Katsayılar ise zaman içinde ve birimler arasında sabit kabul edilmekte, bu da homojenlik varsayımını ifade etmektedir.

Hata terimlerinin özellikleri de modelin geçerliliği açısından kritik öneme sahiptir. Hata terimlerinin sabit bir varyansa sahip olduğu (homoskedastisite) ve hata terimleri arasında otokorelasyonun bulunmadığı varsayılmaktadır. Bunun yanı sıra; hata terimlerinin normal dağılım gösterdiği kabul edilmektedir.

Son olarak, modelde birimler arasında yatay kesit bağımsızlığı varsayımı yapılmaktadır; bu durum da bir birimin hata teriminin diğer birimlerinkinden bağımsız olduğunu ifade etmektedir. Bu varsayımlar, modelin doğruluğunu ve istatistiksel geçerliliğini sağlamak adına kritik rol oynamaktadır.

Tablo 3. Tamamlayıcı İstatistikler Tablosu

Değişkenler	Ort.	Std. Hata	Min.	Max.
Çevre Vergisi Oranları (Cev)	2.528	0.65	1.19	3.7
Büyüme Oranları (Buy)	1.693	2.563	-9.03	8.17

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde, değişkenlerin minimum ve maksimum değerleri arasındaki farkın çok yüksek olmadığı gözlemlenmektedir. Her bir değişkende toplamda 198 adet gözlem bulunmaktadır. Değişkenlerin standart hatalarının kabul edilebilir düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle, bu değişkenlerin parametre tahminlerinde kullanılmasının uygun olduğu değerlendirilmiştir.

3.3. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Panel veri analizinde, yatay kesit bağımlılığı, diğer bir ifadeyle birimler arası korelasyon, panel veri modelinin her bir birimi için tahmin edilen modellerden elde edilen kalıntılar arasında korelasyon olduğunu belirtmektedir. Yatay kesit bağımlılığı testleri, paneli oluşturan yatay kesitlerin, belli bir dönemde meydana gelen şoklardan aynı ölçüde etkilenip etkilenmediğini belirlemek amacıyla yapılmaktadır. Bu nedenle, yatay kesit bağımlılığı, panel veri modelleri için kullanılacak tahmin yöntemlerinin seçiminde büyük öneme sahiptir. Yatay kesit bağımlılığı göz ardı edildiğinde, tahminler etkili olmamaktadır. Bunun yanı sıra; serilerin durağanlığını belirlemek amacıyla kullanılacak birim kök testlerinin seçiminde de yatay kesit bağımlılığı dikkate alınmalıdır. Yatay kesit bağımlılığı mevcut olduğunda, ikinci nesil panel birim kök testleri tercih edilirken; yatay kesit bağımlılığı bulunmadığında birinci nesil panel birim kök testleri uygulanmaktadır (Tataloğlu, 2016: 3).

Tablo 4. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi Tablosu

Değişken	CD	Olasılık Değeri	Ort. Joint T	Ort. ρ	Ort. abs ρ
<i>CEV</i>	3.72	0.000	26.00	0.19	0.49
<i>BUY</i>	15.79	0.000	26.00	0.8	0.8

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Pesaran CD yatay kesit bağımlılığı testi sonuçlarına göre, yatay kesit bağımlılığının bulunmadığını belirten temel hipotez reddedilmiştir ve birimler arasında yatay kesit bağımlılığı bulunduğu kabul edilmiştir. Bu durum, panelleri oluşturan ülkelerde ortaya çıkabilecek şokların diğer ülkeler üzerinde etkili olmasının beklendiğini göstermektedir. Paneller arasında yatay kesit bağımlılığı tespit edildiği için, ikinci nesil birim kök testleri uygun görülmüştür.

3.4. Homojenlik Testi

Panel veriyi oluşturan birimlerin benzer özelliklere sahip olup olmaması, yani değişkenlerin eğim katsayılarının homojen veya heterojen olması, panel veri analizinde kullanılacak yöntemlerin seçimi açısından büyük önem taşımaktadır. Eğim katsayılarının homojen veya heterojen olması, tahmin yöntemlerinde teorik farklılıklara yol açmaktadır. Bu nedenle, parametrelerin (eğim katsayılarının)

homojenliğinin test edilmesi, yapılacak testlerin ve tahminlerin etkinliğini sağlamak açısından son derece kritiktir.

Tablo 5. Katsayı Homojenlik Testi Tablosu

Testler	Test İstatistiği	Olasılık Değer
Δ	-0.671	0.502
Δ_{adj}	-0.713	0.476

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Swamy-S homojenite testinin sonuçları Tablo 5’te yer almaktadır. Test sonuçlarına göre, modelde yer alan sabit ve eğim katsayılarının homojen olduğunu belirten sıfır hipotezi %5 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir. Bu durum, modeldeki sabit ve eğim katsayılarının homojen olarak belirlendiğini göstermektedir. Dolayısıyla, eşbütünleşme testinin homojenlik varsayımı altında yorumlanmasının daha uygun olacağı tespit edilmiştir.

3.5. Panel Kök Birim Testi

Panel veri analizinde, hem yatay kesit hem de zaman serisi özelliği taşıyan verilerde, serilerin durağan olup olmaması, sahte regresyon probleminin ortaya çıkıp çıkmayacağı açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, panel veri modellerinin tahminine geçmeden önce serilerin durağanlığı test edilmeli ve serilerin birim kök içerip içermediği belirlenmelidir. Panel birim kök testleri, paneli oluşturan yatay kesitler arasında korelasyon olup olmamasına veya yatay kesit bağımlılığı bulunup bulunmamasına göre birinci nesil ve ikinci nesil panel birim kök testleri olarak iki gruba ayrılmaktadır.

Tablo 6. Panel Birim Kök Testi Tablosu

Sabit		CADF		Trend+ Sabit	CADF	
		t-stat	Prob		t-stat	Prob
CEV	Düzey	-1.502	0.743	Düzey	-1.785	0.917
	Birinci Fark	-2.685***	0.01	Birinci Fark	-3.132**	0.015
BUY	Düzey	-2.382*	0.06	Düzey	-2.678	0.166
	Birinci Fark	-3.254***	0.000	Birinci Fark	-3.25***	0.007

*, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Pesaran CD yatay kesit bağımlılık testi sonucunda, birimler arasında yatay kesit bağımlılığı olduğu belirlendikten sonra, serilere ikinci nesil birim kök testlerinden biri olan Pesaran CADF birim kök testi uygulanmıştır. Birim kök analizlerinin hipotezleri şu şekilde sunulmuştur:

- H_0 : Serilerde birim kök bulunmaktadır (Seriler durağan değildir).
- H_1 : Serilerde birim kök bulunmamaktadır (Seriler durağandır).

Bu hipotezler doğrultusunda, serilerin durağan olup olmadığı değerlendirilerek panel veri modelinin uygunluğuna karar verilmektedir.

Yapılan birim kök analizi sonuçları Tablo 6'da gösterilmektedir. Değişkenlerin düzey değerlerinin olasılıkları, hem sabit hem de sabit ve trend durumlarında istatistiksel olarak kritik değer olan 0.05'in üzerinde bulunmaktadır. Diğer taraftan, birinci farkları alınarak yapılan birim kök testlerinin olasılık değerleri ise 0.05 kritik değerinin altında tespit edilmiştir. Buna göre, serilerin tümü sabit ve sabit + trend durumlarının her ikisinde de düzeyde birim kök içerirken, birinci farkları alındığında birim kökten kurtuldukları, yani durağan hale geldikleri gözlemlenmiştir.

3.6. Panel Eş Bütünleşme Testi

Çalışmada, Westerlund ve Edgerton (2007) tarafından geliştirilen panel eşbütünleşme testi kullanılmaktadır. CCE modeli, $T > N$ koşulunu sağladığında ve küçük örneklerde kullanıldığında daha güvenilir sonuçlar elde edebilen bir modeldir. Bunun yanı sıra; bu model, panelin tamamının ve paneli oluşturan kesitlerin sonuçlarını da sağlayabilme özelliğine sahiptir.

Tablo 7. Panel Eş Bütünleşme Testi Tablosu

İstatistik	Değer	Z-Değeri	P-Değeri	Robust P-Değeri
G_{τ}	-2.813	-2.824	0.002	0.02
G_a	-23.138	-7.198	0.000	0.000
P_{τ}	-6.785	-3.258	0.001	0.05
P_a	-19.943	-8.67	0.000	0.000

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Panel Eşbütünleşme testi sonuçları Tablo 7’de gösterilmektedir. Westerlund (2007) testi sonucunda temel hipotez “eşbütünleşme bulunmamaktadır” şeklinde kurulmaktadır ve homojen eğim katsayılarının belirlenmesi nedeniyle P_a ve P_{τ} testleri dikkate alınacaktır (Doğanay ve Değer, 2017: 127-145). Bu çerçevede, P_a ve P_{τ} test istatistikleri, yüzde 5 düzeyinde eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığına dair kurulan temel hipotezi reddetmektedir. Bu tabloda, modelde yatay kesit bağımlılığının olması nedeniyle bootstrap ile test edilen robust P-değerleri dikkate alınmıştır. Bu nedenle, panel eşbütünleşme testi sonucunda temel hipotez reddedilmekte ve alternatif hipotez olan seriler arasında “eşbütünleşme ilişkisi vardır” hipotezi kabul edilmektedir. Diğer bir ifade ile, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı test edilmiş ve bu ilişkinin varlığı değerlendirilmiştir. Bir sonraki aşamada, homojen eğimli serilerde panelin tümü ve ayrı ayrı her bir grup için uzun dönem katsayılarının belirlenmesine olanak sağlayan Pesaran CCE (Common Correlated Effects Mean Group Estimator) tahmincisi kullanılacaktır.

Tablo 8. Pesaran CCE Tahminci Sonuçları

Bağımlı Değişken: Buy	Coef.	Std.Err.	Z	P>Z
<i>CEV</i>	-0.518	0.413	-1.250	0.209
<i>CONS</i>	-1.017	2.894	-0.350	0.725
Almanya				
<i>CEV</i>	0.737	1.344	0.550	0.583
<i>CONS</i>	2.399	11.002	0.220	0.827
Belçika				
<i>CEV</i>	-0.974	1.553	-0.630	0.530
<i>CONS</i>	-6.986	7.107	-0.980	0.326
Fransa				
<i>CEV</i>	-1.824	1.534	-1.190	0.234
<i>CONS</i>	-9.624	7.570	-1.270	0.204
Hollanda				
<i>CEV</i>	0.517	1.572	0.330	0.742
<i>CONS</i>	0.729	9.142	0.080	0.936
İtalya				
<i>CEV</i>	-0.331	0.718	-0.460	0.644
<i>CONS</i>	-2.736	8.778	-0.310	0.755
Lüksemburg				
<i>CEV</i>	-1.232	1.787	-0.690	0.491
<i>CONS</i>	10.116	14.779	0.680	0.494

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Ülke bazında yapılan tahmin sonuçları incelendiğinde, Almanya ve Hollanda’da çevre vergilerinin artırılmasının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği görülmektedir. Almanya için çevre vergilerinde bir birimlik artışın, büyüme oranını 0.737 birim artırması beklenirken, Hollanda’da bu artışın 0.517 birim düzeyinde gerçekleşeceği öngörülmüştür. Bu sonuçlar, Almanya ve Hollanda’nın çevre

vergileri ile büyüme arasında pozitif bir ilişkiyi deneyimlediğini ortaya koymaktadır. Diğer ülkeler açısından, çevre vergilerinin (*CEV*) ekonomik büyüme (*BUY*) üzerinde beklenen negatif etkisinin ortaya çıktığı gözlemlenmiştir. Belçika için *CEV*'deki bir birimlik artış, *BUY* değişkenini 0.974 birim azaltırken, Fransa'da bu değer 1.824 birim azalmaya yol açmakta ve bu çalışmada yer alan ülkeler arasında en yüksek negatif etkiyi göstermektedir. Lüksemburg için bir birimlik *CEV* artışı, *BUY* üzerinde 1.232 birimlik bir azalma ile sonuçlanırken, İtalya'da bu azalma 0.331 birim olarak belirlenmiştir.

Tüm tahmin sonuçları için olasılık değerleri, istatistiksel anlamlılık sınırı olan 0.05'in üzerinde bulunmuştur; ancak literatürde bazı çalışmalar (Ehigiamusoe ve Lean, 2019: 22611–22624; Wang vd., 2016: 375–380), *CCE* tahmincisi kullanılarak yapılan panel eşbütünleşme testi sonucunda uzun dönemli ilişkinin tespit edilmesi durumunda, katsayıların olasılık değerlerinden bağımsız olarak yorumlanabileceğini savunmaktadır. Bu doğrultuda; ilgili katsayılar, olasılık değerlerine rağmen uzun dönemli ilişkinin varlığı temel alınarak değerlendirilmelidir.

3.7. Vektör Hata Düzeltme Modeli ve Nedensellik Analizi

CEV değişkeninin *BUY* üzerinde uzun dönemli etkisinin belirlenmesinin ardından, bu iki değişken arasında kısa dönemli etkileşimin incelenmesi için Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) oluşturulmuş ve bu model çerçevesinde tahminler gerçekleştirilmiştir. Öncelikle, kurulacak VECM Modeli'nin kaç gecikmeye sahip olması gerektiği belirlenmelidir.

Tablo 9. Gecikme Uzunluğu Belirleme

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-444.0770	NA	2.953493	6.758742	6.802421	6.776491
1	-221.5198	434.9982*	0.107693*	3.447269*	3.578306*	3.500517*
2	-219.7421	3.420750	0.111387	3.480940	3.699335	3.569686
3	-217.7195	3.830652	0.114790	3.510901	3.816653	3.635145
4	-213.5315	7.804970	0.114489	3.508052	3.901162	3.667794

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

* belirtilen kritere göre lag seçimini göstermektedir

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Gecikme uzunluğunun belirlendiği test incelendiğinde, en düşük değerlerin SC hariç tüm testlerde 1. gecikmede olduğu görülmektedir. Bu nedenle, VECM modeli değişkenlerin bir gecikmeli değerleri ile kurulacaktır. Kurulan VECM modeli Tablo 10'da yer almaktadır.

Tablo 10. Vektör Hata Düzeltme Modeli

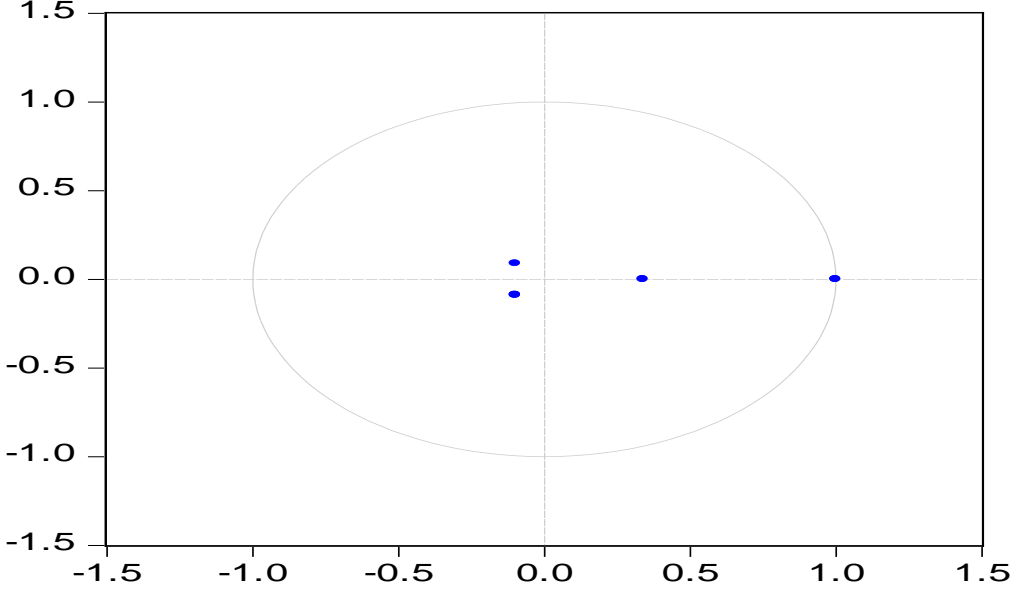
	D (BUY)	D (CEV)
Hata Düzeltme Denklemi	-0.903 (0.131) [-7.46]	-0.011 (0.005) [-1.963]
D(Y)(-1)	-0.033 (0.114) [-0.295]	0.003 (0.005) [0.611]
D(X)(-2)	-2.714 (1.923) [-1.411]	0.078 (0.088) [0.888]
C	0.012 (0.225) [0.054]	-0.021 (0.010) [-1.957]
R2	0.448	0.043
Düzeltilmiş R2	0.436	0.022
F-statistic	37.901	2.086
Akaike AIC	4.797	-1.369
Schwarz SC	4.879	-1.287

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

VECM modeli sonuçlarına göre, dengede oluşacak bir birimlik sapmanın %90.3'ünün bir dönem sonra düzeleceği değerlendirilmektedir. Sonraki aşamada, VECM modelinin tutarlılık varsayımı incelenmelidir. Bu varsayımın geçerli

olmaması, VECM modeline bağlı olarak yapılan tahminlerde sapmalara neden olabilecektir.

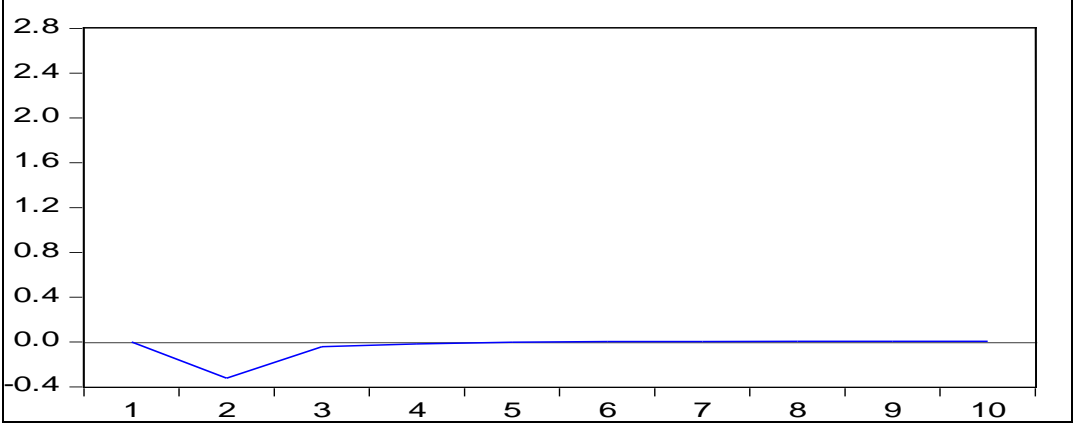
Şekil 1. VAR Modelinin Polinom Köklerinin Dağılımı



Modelin polinom kökleri incelendiğinde, tüm serilerin çember içerisinde olduğu görülmekle birlikte, bir kökün sınırda olduğu belirlenmiştir. Polinom kökün tam sınırda olması durumunda, VECM modelinin durağanlık şartını sağladığı değerlendirilmektedir (Phillips, 1998: 21-56). Dolayısıyla, VECM modeli istikrarlıdır.

Yapılacak etki-tepki analizi çerçevesinde, iki değişken arasındaki ilişkinin yönü, şiddeti ve bu ilişkinin sahip olduğu trend belirlenebilecektir. Şekil 2’de, her iki değişkenin birbirlerine verdikleri karşılıklı tepkiler gösterilmiştir.

Şekil 2. CEV Değişkenindeki Bir Şokun BUY Değişkeni Üzerindeki Etkisi



Şekil 2 incelendiğinde, vergi oranında ortaya çıkacak bir değişimin büyüme üzerinde kısa dönemli, yaklaşık iki yıllık, azaltıcı bir etki yaratacağı gözlemlenmektedir; ancak bu etkinin ikinci dönemden sonra ortadan kalkarak tekrar normalleşme eğilimine döneceği değerlendirilmektedir. Tablo 14’de ise varyans ayrıştırma sonuçları yer almakta olup, büyümede ortaya çıkabilecek bir değişimin hangi dönemlerde ve hangi oranda çevresel vergi ile açıklanabileceği gösterilmektedir.

Buna ek olarak; modelde otokorelasyonun olup olmadığını belirlemek için Breusch-Godfrey LM testi uygulanmıştır.

Tablo 11. Breusch-Godfrey LM Testi Sonuçları

Gecikme	LM İstatistiği	p-Değeri
1	0.842	0.359
2	1.156	0.282

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Modelde otokorelasyonun olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Breusch-Godfrey LM testi sonuçlarına göre, birinci gecikme için LM istatistiği 0.842 ve buna karşılık gelen p-değeri 0.359 olarak bulunmuştur. İkinci gecikme için ise LM istatistiği 1.156 ve p-değeri 0.282 olarak elde edilmiştir. Her iki gecikme düzeyinde de p-değerleri 0.05 anlamlılık düzeyinden büyük olduğu için, temel hipotez olan "modelde otokorelasyon yoktur" hipotezi reddedilememektedir. Bu durum,

modelin hata terimlerinin birbirleriyle ilişkili olmadığını ve dolayısıyla otokorelasyon sorununun mevcut olmadığını göstermektedir. Otokorelasyon olmaması, modelin tahminlerinin güvenilir ve etkin olduğunu, standart hata tahminlerinin doğru olduğunu ve t-istatistikleri ile p-değerlerinin güvenilir olduğunu ifade etmektedir. Sonuç olarak, Breusch-Godfrey LM testi, modelin otokorelasyon problemi taşımadığını ortaya koymuş olup, bu durum da modelin istatistiksel açıdan geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir.

Modelde ayrıca heteroskedastisitenin olup olmadığını test etmek için White testi uygulanmıştır.

Tablo 12. White Testi Sonuçları

Test İstatistiği	p-Değeri
15.472	0.114

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Modelde heteroskedastisitenin olup olmadığını belirlemek amacıyla White testi uygulanmıştır. Elde edilen test istatistiği 15.472 ve buna karşılık gelen p-değeri 0.114 olarak bulunmuştur. White testi, regresyon modelinin hata terimlerinin varyansının sabit olup olmadığını test etmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu testin hipotezleri şu şekildedir:

H₀ (Temel Hipotez): Modelde heteroskedastisite yoktur (hata terimlerinin varyansı sabittir).

H₁ (Alternatif Hipotez): Modelde heteroskedastisite vardır (hata terimlerinin varyansı sabit değildir).

P-değerinin 0.05 anlamlılık düzeyinden büyük olması (%11.4), temel hipotezin reddedilemeyeceği anlamına gelmektedir. Yani, modelde heteroskedastisitenin olmadığı sonucuna varılmaktadır. Bu durum, hata terimlerinin sabit bir varyansa sahip olduğunu ve modelin homoskedastisite varsayımını sağladığını göstermektedir. Heteroskedastisitenin olmaması, regresyon katsayılarının standart hatalarının güvenilir olduğunu ve t-istatistikleri ile p-değerlerinin doğru bir şekilde hesaplandığını ifade etmektedir. Sonuç olarak, White testi sonuçları modelimizin istatistiksel açıdan geçerli ve güvenilir olduğunu desteklemektedir.

Bu doğrultuda; VECM ile gerçekleştirilen analizlerde, modelin güvenilir ve geçerli sonuçlar üretebilmesi için belirli istatistiksel varsayımların sağlanması gerekmektedir. Bu varsayımların en önemlilerinden biri, modelin tutarlılık ve istikrar koşullarını sağlamasıdır. Bu kapsamda, modelin durağanlık şartını sağlayıp sağlamadığını belirlemek amacıyla çeşitli testler uygulanmıştır.

İlk olarak, modelin karakteristik polinom köklerinin birim çember içinde yer alıp almadığı incelenmiştir. Bu test, modelin dinamik yapısının zaman içinde istikrarlı olup olmadığını değerlendirmek için kritik bir öneme sahiptir. Şekil 1'de gösterildiği üzere, tüm köklerin birim çemberin içinde yer aldığı tespit edilmiştir. Bu durum, modelin durağanlık şartını sağladığını ve zaman içinde patlamayan, istikrarlı bir davranış sergilediğini göstermektedir. Bunun yanı sıra; modelde otokorelasyonun olup olmadığını belirlemek için Breusch-Godfrey LM testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar, her iki gecikme düzeyinde de p-değerlerinin 0.05 anlamlılık düzeyinden büyük olduğunu göstermiştir (1. gecikme için p-değeri 0.359, 2. gecikme için p-değeri 0.282). Bu bulgular, modelin hata terimlerinin birbirleriyle ilişkili olmadığını ve otokorelasyon sorununun bulunmadığını ortaya koymaktadır. Otokorelasyonun olmaması, modelde kullanılan tahminlerin güvenilir ve etkin olduğunu, yani sapmasız ve tutarlı sonuçlar verdiğini göstermektedir.

Modelin hata terimlerinin sabit bir varyansa sahip olup olmadığını test etmek amacıyla White testi uygulanmıştır. Test istatistiği 15.472 ve p-değeri 0.114 olarak bulunmuştur. P-değerinin 0.05'ten büyük olması, heteroskedastisitenin olmadığını ve hata terimlerinin varyansının sabit olduğunu göstermektedir. Heteroskedastisitenin bulunmaması, standart hata tahminlerinin güvenilirliğini ve dolayısıyla t-istatistikleri ile p-değerlerinin doğru bir şekilde hesaplandığını ifade etmektedir.

Yapılan tüm bu testler modelin istikrar, otokorelasyon ve heteroskedastisite varsayımlarını sağladığını göstermektedir. Bu durum, VECM modelinin tutarlı ve güvenilir olduğunu, elde edilen tahminlerin ve sonuçların istatistiksel açıdan geçerli olduğunu kanıtlamaktadır. Modelin varsayımlarının sağlanması, ekonomik büyüme (*BUY*) ile çevre vergileri (*CEV*) arasındaki ilişkilerin doğru bir şekilde analiz edilmesine olanak tanımaktadır. Dolayısıyla, çalışmada elde edilen bulgular ve yapılan çıkarımlar güvenilir olup, politika yapıcılar ve akademisyenler için değerli bilgiler sunmaktadır.

Buna ek olarak; panel veri analizi esnasında nedensellik ilişkisinin araştırılması, Granger nedensellik mantığına dayanmaktadır. Panel veri kullanılarak yapılacak olan bu analiz, standart yapıdan farklı olarak birimler arasındaki heterojenlik durumunu da içermektedir. Heterojenliğin dikkate alınmaması durumunda, nedensellik analizinden elde edilen sonuçlar yanıltıcı olabilmektedir (Güriş, Akay & Güriş, 2020: 286-287).

Tablo 13. Granger Nedensellik Analizi

Hipotez	Gözlem	F-İst.	Olasılık
CEV değişkeni BUY değişkeninin Granger nedeni değildir.	150	9.9E-06	0.9975
BUY değişkeni CEV değişkeninin Granger nedeni değildir.	150	5.14316	0.0248

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Granger Nedensellik analizi sonuçlarının gösterildiği Tablo 13'e göre, çevre vergisinin ekonomik büyümenin Granger nedeni olduğu hipotezi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Diğer taraftan, büyümenin çevre vergisinin Granger nedeni olduğunu belirten hipotez ise kabul edilmiştir.

Tablo 14. Varyans Ayrıştırma Analizi

	S. E.	<i>BUY</i>	<i>CEV</i>
1	2.627464	100.0000	0.000000
2	2.652617	98.52785	1.472151
3	2.657387	98.50947	1.490528
4	2.657820	98.50586	1.494141
5	2.657856	98.50586	1.494135
6	2.657861	98.50570	1.494303
7	2.657866	98.50533	1.494672
8	2.657872	98.50487	1.495127
9	2.657879	98.50439	1.495614
10	2.657887	98.50389	1.496111

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Varyans ayrıştırması, iktisadi değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla kullanılmaktadır (Güriş, Akay & Güriş, 2020: 204). Tablo 12’de gösterilen varyans ayrıştırma analizi neticesinde anlaşıldığı üzere, *BUY* değişkenindeki değişimin büyük bir kısmı ilk beş dönemde kendi varyansındaki değişimden kaynaklanmaktadır. Altıncı dönem ve sonrası incelendiğinde ise, bu değişimin çok az bir kısmının *CEV*’deki değişimler tarafından açıklandığı gözlemlenmektedir.

3.8. Bulguların Değerlendirmesi

Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde, değişkenler arasında minimum ve maksimum değerler arasındaki farkın çok büyük olmadığı gözlemlenmiştir. Her bir değişken için toplamda 198 gözlem bulunmaktadır ve değişkenlerin standart hatalarının uygun düzeyde olması, bu değişkenlerin parametre tahminlerinde kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

Pesaran CD (Cross-Section Dependence) testi sonuçları, yatay kesit bağımlılığının bulunmadığına dair temel hipotezi reddetmiş ve birimler arasında yatay kesit

bağımlılığının var olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, paneli oluşturan ülkelerde meydana gelebilecek şokların diğer ülkeler üzerinde de etkili olabileceği anlamına gelmektedir. Buna bağlı olarak, birinci nesil birim kök testleri yerine, panelde yatay kesit bağımlılığını tespit etmek üzere ikinci nesil birim kök testlerinin kullanılması gerekmiştir.

Swamy-S homojenite testi sonuçlarına göre, modelde yer alan sabit ve eğim katsayılarının homojen olduğunu belirten sıfır hipotezi, %5 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir. Dolayısıyla, modeldeki sabit ve eğim katsayılarının homojen olduğu kabul edilmiş ve bu nedenle eşbütünleşme testi homojenlik varsayımı altında yorumlanmıştır. Pesaran CADF (Cross-Section Augmented Dickey-Fuller) birim kök testi, birim kök analizlerinin yapılmasına olanak tanımış ve değişkenlerin düzey değerlerinin olasılık değerlerinin, hem sabit hem de sabit ve trend durumlarında, 0.05 kritik değerinden yüksek olduğunu göstermiştir; ancak değişkenlerin birinci farkları alındığında yapılan birim kök testlerinde, olasılık değerlerinin 0.05'in altına düştüğü tespit edilmiştir. Bu durum, serilerin düzeyde birim kök içerdiğini, ancak birinci farklarının durağan olduğunu ifade etmektedir.

Panel eşbütünleşme testi sonuçlarına göre, temel hipotez olarak “eşbütünleşme bulunmamaktadır” ifadesi kurulmuş, ancak %5 anlamlılık düzeyinde bu hipotez reddedilmiştir. Yani, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğu kabul edilmiştir. Pesaran CCE (Common Correlated Effects) tahmincisi kullanılarak, panelin tümü ve her bir ülke için ayrı ayrı uzun dönem katsayıları tahmin edilmiştir. Sonuçlar, genel panelde çevre vergilerindeki bir birimlik artışın ekonomik büyümeyi 0.518 birim azalttığını göstermektedir; ancak Almanya ve Hollanda gibi bazı ülkelerde çevre vergilerinin artmasıyla birlikte ekonomik büyümenin arttığı görülmüştür. Almanya’da çevre vergilerindeki bir birimlik artış, büyümeyi 0.737 birim artırırken, Hollanda’da bu artış 0.517 birim olarak gerçekleşmiştir. Diğer ülkelerde ise, çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Örneğin; Belçika’da çevre vergilerindeki bir birimlik artış, büyümeyi 0.974 birim azaltırken, Fransa’da bu azalma 1.824 birim olarak gerçekleşmektedir. Benzer şekilde, Lüksemburg ve İtalya’da da çevre vergilerindeki artışın büyüme üzerinde negatif bir etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Bu farklı sonuçların ortaya çıkmasının nedenleri arasında, ülkelerin çevre vergilerine gösterdiği esnekliğin farklı olması bulunmaktadır. Almanya ve Hollanda’da firmalar ve tüketiciler, çevre vergilerine çevresel inovasyon ve enerji verimliliğine yatırım yaparak yanıt verebilirken; diğer ülkelerde bu tepki, üretim ve tüketimin azalması şeklinde olabilmekte ve bu durum ekonomik büyümenin

yavaşlamasına yol açabilmektedir. Bunun yanı sıra; ülkelerin çevresel inovasyon kapasiteleri ve bu alandaki duyarlılıkları da vergiye karşı verilen tepkilerde farklılık yaratmaktadır. Ülkelerin ekonomik yapıları—sanayi ya da hizmet sektörü ağırlıklı olup olmaları—ve çevre vergilerine uyum kapasiteleri de bu farkları açıklayan diğer önemli faktörlerdir.

Panel eşbütünleşme testi sonucunda elde edilen bu bulgular, literatürde çevre vergileri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda elde edilen çeşitli sonuçlarla paralellik göstermektedir. Çalışmalar arasındaki farklılıkların nedenleri arasında, veri setlerinin özellikleri, kullanılan metodolojik yaklaşımlar, ülkelerin ekonomik yapıları ve çevre vergilerinin uygulanış biçimindeki çeşitlilik yer almaktadır. Bu faktörler, literatürde yer alan sonuçların farklı olmasına ve bulguların ülkeden ülkeye değişkenlik göstermesine yol açmaktadır.

Panel veri analizi sonuçları, Almanya ve Hollanda gibi ülkelerde çevre vergilerinin ekonomik büyümeyi desteklediğini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, Jules-Eric Tchapchet-Tchouto vd.'nin (2022) Avrupa ülkeleri üzerine yaptığı çalışmayla uyumludur; çalışma, çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkiler yaratabileceğini göstermektedir. Öte yandan, Fransa ve Belçika gibi ülkelerde çevre vergilerinin büyüme üzerinde negatif etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgu da, Slavickiene ve Ciuleviciene'nin (2014) AB-15 ülkeleri üzerine yaptıkları çalışmada elde edilen çevre vergilerinin ekonomik büyümeyi azaltıcı etkisini gösteren bulgularla uyumludur.

4. SONUÇ ve TARTIŞMA

İklim değişikliğinin etkileri her geçen gün daha belirgin hale gelirken, kaynak verimliliğine dayalı ve çevresel duyarlılığa sahip bir ekonomik modele geçiş küresel bir hareket haline gelmiştir. Bu kapsamda, AB öncülüğünde, Amerika Birleşik Devletleri, Çin ve Birleşik Krallık gibi gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, sürdürülebilir kalkınma stratejilerini hızla hayata geçirmektedir. Bunun yanı sıra; sanayi ve ticaret politikalarının yeşil ve dijital dönüşümle uyumlu bir şekilde yeniden yapılandırıldığı gözlemlenmektedir. Bu durum, ekonomik büyümeyi çevresel sürdürülebilirlikle uyumlu hale getirerek küresel iklim hedeflerine ulaşılmasına katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Hem kamu sektörünün hem de özel sektörün çevre vergilerini etkin bir şekilde kullanarak bu vergilerin çevresel ve ekonomik hedeflere ulaşmadaki başarısını

sağlamak için doğru ve kapsamlı bilgiye dayalı değerlendirmelere ihtiyaç duyulmaktadır. Çevre vergileri, dolaylı vergilerden biri olarak ekonomik büyümeyi farklı şekillerde etkileyebilmektedir. Bu nedenle, vergi politikalarının büyüme üzerindeki etkilerinin doğru bir şekilde belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu tür değerlendirmeler, politika yapıcıların çevresel sürdürülebilirlik ile ekonomik kalkınma hedefleri arasındaki dengeyi sağlıklı bir şekilde kurmalarına yardımcı olacaktır.

Seçilmiş AB'nin altı kurucu ülkesine ait çevre vergileri ve ekonomik büyüme verileriyle yapılan analizler, çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin karmaşık ve çok yönlü olduğunu ortaya koymuştur. Bu etkilerin doğru bir şekilde anlaşılması, sürdürülebilir ekonomik büyüme ve iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir rol oynamaktadır. Çalışma, çevre vergilerinin uygulanmasının, politika yapıcıların kararlarına rehberlik etme potansiyeli taşıdığını göstermektedir; ancak bu etkilerin tam anlamıyla kavranabilmesi için daha kapsamlı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkileri olabileceği görülmüştür. Özellikle, çevre vergilerinin ekonomik büyümeye katkıda bulunabileceği, ekonomik verimliliği artırabileceği ve çevresel korumayı teşvik edebileceği ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda; çevre vergilerinin uygulanmasıyla elde edilen sonuçların, sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda önemli kazanımlar sunabileceği değerlendirilmektedir.

Panel veri analizi sonuçları, incelenen ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığının bulunduğunu göstermektedir; bu durum, bir ülkede uygulanan çevre politikalarının diğer ülkeleri de etkileyebileceği anlamına gelmektedir. Birinci nesil birim kök testleri, değişkenlerin düzeyde birim kök içerdiğini, ancak birinci farklarının durağan olduğunu tespit etmiştir. Bu bulgu, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemek için sağlam bir temel sunmaktadır. Panel eşbütünleşme testi ise çevre vergileri ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Pesaran CCE tahmincisi kullanılarak yapılan analizler, çevre vergilerindeki bir birimlik artışın ekonomik büyümeyi belirli bir oranda azalttığını göstermiştir. Bu sonuçlar, çevre politikalarının ve dolaylı olarak çevresel vergilerin ekonomik büyüme üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda; çevre vergilerinin ekonomi üzerindeki etkisinin doğru anlaşılması, politika yapıcıların sürdürülebilir büyüme ve çevresel koruma hedeflerini daha etkin bir şekilde yönetmelerine olanak tanıyacaktır.

Çevre vergileri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, bir dizi faktöre bağlı olarak değişkenlik göstermektedir; ancak iklim değişikliği ile mücadele ve ekonomik büyüme hedeflerinin birlikte ele alınması gerektiği ve çevre vergilerinin bu süreçte önemli bir araç olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, çevre vergilerinin hem çevresel koruma hem de sürdürülebilir ekonomik büyüme için kritik bir araç olduğunu göstermektedir. Çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri genellikle uzun vadede ortaya çıktığı için, uzun dönem analizlerin bu politika araçlarının etkilerinin zaman içinde nasıl değiştiğini anlamaya katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu sayede, vergi temelli politikaların iklim değişikliği üzerindeki etkileri ve çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki uzun vadeli sonuçları daha iyi anlaşılacaktır. Bu tür bir anlayış, politika yapıcıların çevre ve ekonomi arasında daha etkin bir denge kurmasına yardımcı olacaktır.

Bu doğrultuda; çalışmanın bulguları, çevre vergilerinin ekonomik büyümeyi destekleme potansiyelinin ülkeler arası farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Ganda ve Garidzirai (2021) çalışması, çevre vergilerinin enerji ve ulaşım sektörlerine odaklanarak daha sürdürülebilir sonuçlar elde edilebileceğini göstermektedir. Bu nedenle, politika yapıcıların çevre vergilerini, yeşil teknolojiler ve yenilenebilir enerji projelerine yatırım yapmak için kullanmaları önerilmektedir. Bunun yanı sıra; Ciuleviciene (2014) çevre vergilerinin doğru tasarlanması ve gelirlerin inovasyon projelerine yönlendirilmesinin, ekonomik büyümeyi teşvik edebileceğini belirtmektedir. Bu doğrultuda; diğer AB ülkeleri, Almanya ve Hollanda gibi çevre vergilerinden elde edilen gelirleri çevresel yenilik ve enerji verimliliği alanlarına yatırarak ekonomik büyümeyi artırıcı stratejiler geliştirebilirler.

Çalışmada elde edilen bulgular, AB ülkeleri arasında çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Tablo 15, bu ülkeler arası farklılıkları ve dikkat çeken bulguları özetlemektedir.

Tablo 15. AB Ülkelerinde Çevre Vergileri ve Ekonomik Göstergeler

Ülke	Çevre Vergisi (% GSYİH)	Çevre Vergisi (% TSC)	Ana Bulgular
Almanya	2.2	4.9	Çevre vergileri, enerji verimliliğine odaklanıyor ve emisyonları azaltma hedeflenmektedir.
Fransa	3.0	5.0	Sanayi sektöründe çevre vergilerinin maliyet artışına neden olarak ekonomik büyümeyi yavaşlattığı görülmektedir.
Hollanda	2.7	5.5	Yenilenebilir enerji yatırımlarıyla çevre vergileri ekonomik büyümeyi teşvik edilmektedir.

Kaynak: EUROSTAT (2022).

Tablo 15'e göre; Almanya ve Hollanda, çevre vergilerini (%2,2 ve %2,7 GSYİH) stratejik olarak enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji yatırımlarına yönlendirerek ekonomik büyümeyi teşvik etmektedir. Bu ülkelerde, çevre vergileri hem çevresel sürdürülebilirliği artıran hem de ekonomik faaliyetleri destekleyen bir araç olarak işlev görmektedir. Buna karşın, Fransa ve Belçika'da (%3,0 ve %2,8 GSYİH) çevre vergilerinin yüksek sanayi maliyetlerine yol açtığı ve bu durumun büyümeyi olumsuz etkilediği gözlemlenmiştir. İtalya ve Lüksemburg gibi ülkelerde ise (%1,9 ve %2,1 GSYİH) çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerinde sınırlı etkisi olduğu, hizmet ve sanayi sektörü arasındaki farklılıkların bu etkiyi şekillendirdiği görülmektedir. Bu analiz, çevre vergilerinin etkilerinin ülkelerin ekonomik yapısına, sektör dağılımına ve politika tasarımlarına bağlı olarak değiştiğini açıkça ortaya koymaktadır.

Çalışmanın bulguları, çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin ülkeden ülkeye önemli farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Almanya ve Hollanda gibi ülkelerde çevre vergilerinin enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji yatırımlarına yönlendirilmesi, bu vergilerin ekonomik büyümeyi destekleyici bir araç haline gelmesine olanak tanımaktadır. Bu ülkelerde, çevre vergileri ekonomik faaliyetleri azaltmak yerine, çevresel inovasyon ve sürdürülebilir üretim süreçlerini teşvik etmektedir. Öte yandan, Fransa, Belçika ve Lüksemburg gibi ülkelerde, çevre vergilerinin sanayi sektöründeki maliyet artışlarına ve rekabet zorluklarına yol açarak ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etkiler yarattığı görülmektedir. Bu durum, çevre vergilerinin etkili olabilmesi için vergilerin toplandığı alanların

dikkatli bir şekilde belirlenmesi ve elde edilen gelirlerin stratejik olarak yönlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin ülkeler arası farklılıklarını göz önünde bulundurarak, ülkelerin kendi ekonomik yapılarına ve çevresel ihtiyaçlarına uygun vergi politikaları geliştirmeleri sürdürülebilir büyüme açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu yaklaşım, iklim değişikliği ile mücadelede de daha etkili ve dengeli sonuçlar elde edilmesine katkı sağlayacaktır.

YAZARIN BEYANI

Katkı Oranı Beyanı: Yazar, çalışmanın tümüne tek başına katkı sağlamıştır.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışmada herhangi bir kurum ya da kuruluştan destek alınmamıştır.

Çatışma Beyanı: Çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması söz konusu değildir.

KAYNAKÇA

Akkaya, Ş. (2011). Çevre Vergileri ve Gelir Dağılımı. Maliye Araştırma Merkezi Konferansları, 46(1).

Akyol, H., & Gül, K. (2021). Çevresel Vergi Politikaları Sürdürülebilir Kalkınmayı Desteklemede Ne Kadar Etkilidir: OECD Ülkeleri Örneği. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 24(46), 977-997. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.896534>.

Bayar, Y., & Şaşmaz, M. (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., & Güneş, H. (2016). Çevre Vergileri ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: AB Ülkeleri için Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizleri. Finans Politik & Ekonomik Yorumlar Dergisi, 53(616), 10-21.

Bekmez, S., & Nakıpoğlu, F. (2012). Çevre Vergisi-Ekonomik Büyüme İkilemi. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11(3), 641-665.

Ciuleviciene, V. (2014). Environmental Taxes Reform Effects on The Tax Burden. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 36(1), 34-44.

Çakmak, H. (2018). Çevresel vergilerin ekonomik etkileri: Karbon vergisi. (Doktora tezi, T.C. Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul).

Doğan, S., Doğan, E., & Tüzer, M. (2020). Küresel Isınma ve İklim Değişikliği: Bilimsel Uzlaşmadan Politik Ayrışmaya. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(39), 1469.

Dökmen, G. (2012). Environmental Tax and Economic Growth: A Panel VAR Analysis. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40, 43-65.

Environmental Tax Reform in Europe: Opportunities for the Future. (2014). Institute for European Environmental Policy. http://www.ieep.eu/assets/1397/ETR_in_Europe_Final_report_of_IEEP_study_-_30_May_2014.pdf.

Ganda, F., & Garidzirai, R. (2021). The Environmental Influence of Tax Regimes in Selected European Union Economies. *Green Computing Technologies and Computing Industry in*.

Güriş, S., Akay, E. Ç., & Güriş, B. (2020). R ile Temel Ekonometri. Der Yayınları.

Halıcioğlu, F. (2009). An econometric study of CO2 emissions, energy consumption, income and foreign trade in Turkey. *Energy Policy*, 37(3), 1156-1164. <https://doi.org/10.1016/j.enpol>.

Polat, O., & Eş Polat, G. (2018). Avrupa Birliği Ülkelerinde Karbondioksit Emisyonu ve Çevre Vergileri: Panel Veri Analizi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55(639), 101-115.

Rafique, M. Z., Fareed, Z., Ferraz, D., Ikram, M., & Huang, S. (2022). Exploring The Heterogeneous Impacts of Environmental Taxes on Environmental Footprints: An Empirical Assessment from Developed Economies. *Energy*, 238, 121753. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.121753>.

Saygı, H. E. (2015). Avrupa Birliği ve Türkiye’de Çevre Vergisi Uygulamaları ve Değerlendirilmesi. (Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak), 62, 96.

Slavickiene, A., & Ciuleviciene, V. (2014). Comparative Assesment of Environmental Taxes in the European Union states. *European scientific journal*, 10(14).

Tataloğlu, F. (2016). Panel Veri Ekonometrisi – Stata Uygulamalı. Beta Yayınevi.

Tay Bayramoğlu, A., & Koç Yurtkur, A. (2016). Türkiye’de Karbon Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Doğrusal Olmayan Eşbütünleşme Analizi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(4), 31-46. <https://doi.org/10.11616/basbed.vi.455402>.

Tchapchet-Tchouto, J. E., Kone, N., & Njoya, L. (2022). Investigating The Effects of Environmental Taxes on Economic Growth: Evidence From Empirical Analysis in European Countries. *Environmental Economics*, 13(1), 1.

Yavuz, E., & Ergen, E. (2022). Çevre vergilerinin çevre kirliliği üzerindeki etkisi: Seçilmiş G20 ülkeleri üzerine bir uygulama. *International Journal of Public Finance*, 7(1), 113-136.

Yavuz, M. (2014). Rekabet Stratejilerinin Demiryollarındaki Uygulamaları: Serbestleşme Sürecindeki Türkiye İçin Durum Analizi ve Öneriler. (Yüksek Lisans Tezi, T.C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul).

Yıldırım, K. E. (2012). Çevre Vergilerinin Türkiye ve Avrupa Birliği’ndeki Uygulamaları ve Mükelleflerdeki Çevre ve Çevre Vergisi Bilinci Üzerine Erzurum İlinde Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum), 339.

Zhang, Z., & Baranzini, A. (2003). What do we know about carbon taxes? An inquiry into their impacts on competitiveness and distribution of income. *Environmental Change, Vulnerability and Governance Series*, 56, 1-45.