

Çevresel Koruma Harcamaları Wagner Yasası mı Yoksa Keynesyen Teori ile mi Açıklanabilir?

Bekir ÇELİK
Nuh Naci Yazgan Üniversitesi
bcelik@nny.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-6345-4064

Araştırma Makalesi	DOI: 10.31592/aeusbed.1686743
Geliş Tarihi: 29.04.2025	Revize Tarihi: 24.06.2025
	Kabul Tarihi: 24.07.2025

Atıf Bilgisi

Çelik, B. (2025). Çevresel koruma harcamaları Wagner yasası mı yoksa Keynesyen teori ile mi açıklanabilir? *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(2), 475-493.

ÖZ

Çalışmada Wagner yasası ve Keynesyen teorelinin çevresel koruma harcamaları bağlamında yeniden incelenmesi amaçlanmıştır. Seçilen 14 Avrupa ülkesinin 1995-2021 dönemi verileri kullanılarak, çevre koruma harcamaları, çevre koruma harcamalarının alt bileşenleri ve toplam kamu harcamaları ile kişi başına gelir düzeyi arasındaki ilişki incelenmiştir. Westerlund eşbütünleşme testi değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Daha sonra yapılan Dumitrescu ve Hurlin ve Emirmahmutoglu ve Kose panel nedensellik testlerinin sonuçları Wagner hipotezinin geçerli olduğu yönünde güçlü kanıtlar sağlamıştır. Ayrıca Keynesyen teorelinin geçerliliği sadece çevre korumaya yönelik Ar-Ge harcamaları değişkeninde kabul edilirken diğer tüm harcama değişkenlerinde reddedilmiştir. Bu sonuçlardan hareketle hükümetlerin özellikle iklim ve çevre krizinin yoğun olarak görüldüğü günümüzde, harcamalarını planlama ve yönlendirme konusunda özen göstermeleri gerektiği görülmüştür. Ekonomik büyüme ile harcamalar arasındaki ilişki çevresel boyutta önemlidir ve politikaların bu ekseninde incelenmesi gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Çevre koruma harcamaları, Wagner yasası, Keynesyen teori, Avrupa ülkeleri.

Do Environmental Protection Expenditures Follow Wagner or Keynes?

ABSTRACT

This study revisits Wagner's Law and Keynesian theory within the framework of environmental protection expenditures. Utilizing data from 14 European countries over the period 1995–2021, it investigates the relationship between environmental protection expenditures, their subcategories, public spending, and per capita income levels. The Westerlund cointegration test, along with the Dumitrescu and Hurlin and Emirmahmutoglu and Kose panel causality tests, reveal the existence of a long-run cointegrating relationship among the variables. Causality analyses provide robust evidence in favor of the Wagner hypothesis across both methodologies. In contrast, the Keynesian perspective is supported only for R&D expenditures related to environmental protection, while it is rejected for all other categories of spending. These findings underscore the necessity for governments to exercise strategic caution in planning and directing expenditures, particularly in an era increasingly defined by climate and environmental crises. The link between economic growth and public expenditures is of critical importance from an environmental perspective, warranting closer scrutiny within this policy domain.

Keywords: Environmental protection expenditures, Wagner's Law, Keynesian theory, European countries.

Giriş

İktisat literatüründe devletin ekonomiye doğrudan müdahaleci bir politika izlemesinin doğruluğu konusu yoğun şekilde tartışılmaktadır. Hükümet harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, hükümet politikaları ile ilgili birçok konu için önemlidir. Örneğin, durgunluk (genişleme) dönemleri, kamu harcamalarının gayri safi milli hasılaya oranı artmadıkça (azalmadıkça) merkezi otoritelerin mali tedbirler yoluyla ekonomilerini canlandırma kabiliyetleri azalacaktır (artacaktır) (Magazzino, 2012). Özellikle sanayi devrimiyle birlikte bu tartışma iktisatta iki ayrı ekolün ayrışmasına neden olmuştur. Klasik iktisadi görüş, piyasa ekonomisinin geçerli olduğunu yani ekonominin devletin müdahalesi olmadan kendiliğinden doğal bir denge düzeyinde olduğunu ifade etmektedir. Ancak ABD'de başlayan ve dünyanın en büyük ekonomik krizlerinden biri olarak kabul edilen 1929 Büyük Buhran'ından sonra klasik görüşün tersini savunan yeni bir ekonomik perspektif ortaya çıkmıştır. Bu perspektif adını 1936 yılında "İstihdam, faiz ve paranın genel teorisi" kitabının yazarı olan ve döneme damgasını vuran ünlü iktisatçı John Maynard Keynes'ten almaktadır. Keynesyen iktisat teorisine göre, ekonominin özellikle resesyon dönemlerinde devletin ekonomiye müdahale

etmelidir. Devletin yapmış olduğu müdahale ile toplam piyasa talebinin canlanacağını ve ekonominin resesyondan çıkacağını savunmaktadır (Doğan ve Atık, 2021). Keynes'e göre talep yetersizliğini ortadan kaldırmanın yolu klasik görüşün savunduğu piyasanın kendiliğinden dengeye gelmesini beklemek değildir. Bu durumun tam tersine kamu harcamalarını artırarak hem üretimi hem de eş anlı olarak istihdamı artırmak ve bu artışla birlikte daralan talebi yeniden canlandırmak şeklindedir.

Keynesyen iktisadın temel dayanağı; kamu harcamalarını artırarak, özel tüketim ve yatırımların eksikliklerini kapatmak, üretim ve istihdamı artırarak gelir ve tüketim üzerinden çarpan etkisiyle ekonomik büyümeyi artırmak, ekonomide yaşanan durgunluk ve dalgalanmaları dengelemek, işsizliği azaltarak işgücü piyasasını dengelemek şeklinde ifade edilebilir (Mitchell, 2005). Keynes'e göre kamu harcamalarından ekonomik büyümeye tek yönlü nedensellik söz konusudur (Abizadeh ve Yousefi, 1998). Kamu harcamalarındaki artışı doğru şekilde yönlendirmek gereklidir. Kamu yatırımlarını özel sektör ile ikame edilecek benzer sektörlere yapması halinde özel sektör tüketim ve yatırımlarını kısıtlayabilir. Bu durum, ekonomide özel sektörün dışlanması (crowding-out) neden olabilir (Gövdeli, 2019). Tam tersine kamu yatırımlarını, özel sektörü destekleyecek tamamlayıcı sektörlerle yapması durumunda ise özel sektörün üretim maliyetleri düşecek ve karlılığı artacaktır. Kamu yatırımlarını, özel sektörü teşvik edecek ve yatırımlarını artıracak şekilde yönlendirilmesine çekme (crowding-in) etkisi denir (Peacock ve Wiseman, 1961). Bu bilgilerden hareketle Keynesyen görüş kamu harcamalarının artırılarak ekonomik büyümenin destekleneceğini savunmaktadır. Dolayısıyla kamu harcamaları dışsal bir değişken, ekonomik büyüme ise içsel bir değişkendir. Kamu harcamaları ve ekonomik büyüme pozitif ilişkisinde nedenselliğin yönü kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğrudur.

Kamu harcamalarındaki artışın ekonomik büyümeyi artıracığı görüşünün tersine 1883 yılında yapmış olduğu çalışma ile Wagner ekonomik büyümenin kamu harcamalarını artıracığını savunmaktadır. Adolph Wagner sanayisi gelişen ülke ekonomilerinin milli gelirlerinde yaşanacak artış ile kamu harcamalarının da artacağını savunmuştur (Irandoost, 2019). Wagner'e göre kamu harcamalarını artırarak devletin ekonomiye müdahalesinin üç ana nedeni vardır. Bunlardan ilki, gelişen ülke ekonomilerinde toplumların giderek karmaşılaşan bir yapıya bürünmesi sonucunda, kamunun koruyucu ve düzenleyici faaliyetlerine olan ihtiyacın artmasıdır. Buna ek olarak, ekonomide yaşanan gelişmeyle birlikte sanayileşme sürecinin devamında kentleşme ihtiyacının artmasıdır. Yine sanayileşmenin sonucunda daha büyük iş bölümü ve uzmanlaşma ihtiyacını karşılamaktır. Ayrıca verimliliği artıracak çalışma şartlarının ve sözleşmelerin yapılmasını ve hukuki süreçlerin tazmin edilmesini sağlamak için devletin kamu harcamalarını artırarak müdahale etmesi gerektiğini ifade etmektedir. İkinci olarak, Wagner reel gelirden yaşanacak olan artışın gelir esnekliği katsayısı oranında (kültürel ve refah) harcamalarının da göreceli olarak artacağını savunmaktadır. Özellikle eğitim ve kültür alanında, kamu üreticilerinin genel olarak özel üreticilerden daha verimli olduğunu savunmaktadır. Dolayısıyla milli hasılda yaşanacak olumlu gelişmeler ile kamu harcamalarının da artacağını eğitim ve kültürel faaliyetlerinin iyileşeceğini ve bu yolla refah seviyesinde de artış gözleneceğini ifade etmiştir. Üçüncü ve son olarak, ekonomik gelişme ve teknolojiye bağlı değişimlerden kaynaklı olarak, ekonomide verimliliği artırmak için doğal tekellerin yönetiminin hükümet tarafından üstlenilmesi gerektirdiği ifade edilmektedir. Dolayısıyla, yaşanacak ekonomik büyümenin kamu harcamalarını artırıcı bir etki yarattığı görülmektedir (Bird, 1971; Jaen-Garcia, 2011).

Wagner yaklaşımı, kamu ve özel sektör üretiminde yaşanan verimlilik farklılıkları da dahil olmak üzere, kamu harcamalarının artırılmasını açıklayan bir hipoteze işaret etmektedir. Wagner Yasası mali disiplin ve kamu borcu sorununun çözümü için önemlidir. Wagner yasası ekonomide ciddi şekilde uygulanırsa, hükümet harcamaları veya bütçe büyüklüğü ekonomik büyümeden daha hızlı bir şekilde artacaktır. Böyle bir durumda hükümet ya daha fazla borçlanmak zorunda kalacak ya da esnek maliye politikasından sıkı maliye politikasına geçmek zorunda kalacaktır (Funashima ve Hiraga, 2017).

Wagner yasasını özetleyecek olursak, ekonomik büyüme ile beraber hükümetin eğitim, sağlık ve altyapı yatırımlarının da artacağını savunulmaktadır. Buna ek olarak ekonomik büyümeden kaynaklı olarak bireylerin gelirlerinde yaşanacak olan artışla beraber kamu hizmetlerine olan talepleri artacaktır. Bu nedenle hükümet talepleri karşılamak adına kamu harcamalarını artıracaktır. Ekonomik büyümenin olumlu etkisiyle denetim, düzenleme, sosyal güvenlik ve refah devletinin etkisinin artacağı ve buna bağlı

olarak kamu harcamalarının artacağı ifade edilmektedir (Vollery ve Singh, 1998). Tüm bu bilgilerden hareketle Wagner yasasına göre kamu harcamaları içsel bir değişken ekonomik büyüme ise dışsal bir değişkendir. Kamu harcamaları ve ekonomik büyüme pozitif ilişkisinde nedenselliğin yönü ekonomik büyümeden kamu harcamalarına doğrudur.

Sanayi devrimi sonrasında ülkelerin en önemli hedeflerinden biri olan ekonomik büyümenin kamu harcamaları üzerinden değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Özellikle ülkelerin bu vahşi büyüme hedefleri neticesinde, kaynakların yok edildiği ve çevreye büyük tahribatlar verdiği bilinen bir gerçektir (Ansuarategi ve Marsiglio, 2017). Yaşanan çevresel tahribata; küresel ısınma, çevre kirliliği, hava kirliliği ve biyolojik çeşitliliğin azalması örnek gösterilebilir. Bu konuda Birleşmiş Milletler'in (BM) 2015 yılında ülkelerin sürdürülebilir kalkınmasını sağlayacak ve 2030 yılına kadar gerçekleştirmeyi planladığı 17 temel hedefi bulunmaktadır. Yine bu hedeflerin konulmasında ana sebep yaşanan bu çevresel tahribatın yarattığı sorunları ortadan kaldırmak ve daha müreffeh bir yaşamı toplumlara sağlamaktır. 2015 yılında tüm Birleşmiş Milletler Üye Devletleri tarafından kabul edilen program, şimdi ve gelecekte insanlar ve gezegen için barış ve refahı sağlayacak bir plan sunmaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ülkelerin küresel bir ortaklık içinde harekete geçmesi için acil bir çağrı niteliğindedir. Sürdürülebilir kalkınma hedefi, yoksulluğun ve diğer yoksunlukların sona erdirilmesi, sağlık ve eğitimi iyileştirilmesi, eşitsizliğin azaltılması ve ekonomik büyümenin teşvik edilmesi stratejisini barındırmaktadır. Bundan daha önemlisi iklim değişikliğiyle mücadele etmek, okyanusları ve ormanları korumak gerektiği vurgusudur (United Nations, 2022). Bu hedefin gerçekleştirilmesinde ülkelere de önemli görevler düşmektedir. Tüm insan faaliyetlerinin çevreyi etkilediği bir evren topyekûn bir mücadele içerisinde olmak önemlidir. Bu konuda devlet ve hükümet yetkililerine de önemli görev ve sorumluluklar düşmektedir. Bunlardan birisi de çevre koruma harcamalarıdır.

Çevre koruma harcamaları, kirliliğin veya çevrenin diğer bozulmalarının önlenmesi, azaltılması ve ortadan kaldırılmasına yönelik faaliyetlere ayrılan ekonomik kaynaklar olarak tanımlanmaktadır (Moe ve Braathu, 2014). Çevre Koruma Faaliyetlerinin Sınıflandırılması (CEPA) dokuz temel çevresel alan belirlenmiştir. Bunlar sırasıyla, ortam havasının ve iklimin korunması, atık su yönetimi, atık yönetimi, toprak, yeraltı suyu ve yüzey suyunun korunması ve iyileştirilmesi, gürültü ve titreşimin azaltılması, biyoçeşitliliğin ve peyzajların korunması, radyasyona karşı koruma, çevresel araştırma ve geliştirme ve son olarak diğer çevre koruma faaliyetleridir. Bu çevre koruma faaliyetlerini yürütmek için yapılan harcama faaliyetleri; çevre koruma faaliyetleri için girdiler (enerji, hammadde ve diğer ara girdiler, ücretler ve maaşlar, üretimle bağlantılı vergiler, sabit sermaye tüketimi); çevre koruma faaliyetleri için sermaye oluşumu ve arazi satın alımı (yatırım); kullanıcıların çevre koruma ürünleri satın almak için yaptıkları harcamalar; çevre koruma için transferlerden (sübvansiyonlar, yatırım hibeleri, uluslararası yardımlar, bağışlar, çevre koruma için ayrılan vergiler, vb.) oluşmaktadır (Eurostat, 2025). Çevre koruma harcamaları, doğrudan üretim süreçlerinden (veya mal ve hizmet tüketiminden) kaynaklanan kirliliğin veya rahatsızlıkların önlenmesi, azaltılması ve ortadan kaldırılmasına yönelik tüm faaliyetler için harcanan para miktarı şeklinde ifade edilmektedir. Buna ek olarak çevre koruma harcamaları, çevre koruma faaliyetlerinin üstlenilmesi için yapılan sermaye ve cari harcamaların toplamıdır. Bu nedenle, çevre koruma harcamaları ekonomik büyüme ile doğrudan ilişkili bir konudur. Çünkü ekonomik faaliyetler sonucunda oluşan kirliliği önleme, azaltma ve ortadan kaldırma maliyetleri çevre koruma harcamaları üzerinden ifade edilmektedir (Broniewicz, 2011).

Hem sürdürülebilir kalkınma hem de ekonomik büyümeyi temel hedef olarak benimseyen tüm dünya ülkelerinin uyması gereken vizyon çerçevesinde bu konunun tartışılmasının literatüre önemli kazanımlar sağlayacağı düşünülmektedir. Çevresel koruma harcamalarının ekonomik büyüme ile ilişkisinin yeni bir yöntem ile ele alınacak olması, literatürde bu duruma ilişkin çalışmanın sınırlı olması ve çevresel duyarlılığın giderek arttığı bu dönemde çevreyi doğrudan etkileyen bulgulara erişilecek olması çalışmanın kazanımlarına örnek olarak gösterilebilir. Çevre kirliliğinin azaltılması ve çevrenin korunmasına yönelik yapılan kamu harcamalarının bu bağlamda değerlendirilerek ekonomik büyümeye etkisinin incelenmesi çalışmanın temel amacıdır. Buna ek olarak çevre koruma harcamalarının Wagner yasası ve Keynesyen teori üzerinden ele alınması bir diğer amaçtır. Sanayileşmenin ve çevresel tahribatın dünyayı bu denli etkilediği ve yoğun olarak incelenmesi gereken konular arasında yer aldığı bilinen çalışma konusunun 14 Avrupa Birliği ülkesi özelinde güncel dönem verileri (1995-2021)

kullanılarak incelenmesi, literatürde yer alan analizlerden kısmen farklılaşmak adına Emirmahmutoglu ve Kose (2011) tarafından geliştirilen panel nedensellik testinin analize dahil edilmesi ve güncel bulgular üzerinden literatüre farklı bir çalıştırma kazandırılması planlanmaktadır. Bu test hem yatay kesit bağımlılığını hem de heterojenlik konularını dikkate aldığından analiz edilen değişkenler arasında güvenilir ve sağlam nedensel bağlantılar üretmektedir. Ayrıca, Emirmahmutoglu-Kose (2011) nedensellik testi küçük örneklerde de sağlam sonuçlar sunmaktadır. Bu plan dahilinde çalışma; kavramsal tanımlamalar ve teorik çerçeveyi de kapsayan giriş bölümü, ampirik literatürün yer aldığı ikinci bölüm, veri seti, yöntem ve bulgulardan oluşan üçüncü bölüm ve sonuç kısmından oluşmaktadır.

Ampirik Literatür Özeti

Çalışmanın bu bölümünde yapılan çalışmaya benzer konu başlıklarını içeren bir literatür özeti yer almaktadır. İlgili çalışmalara ilişkin elde edilen bilgiler, yapılan çalışmanın benzerlik ve farklılıklarının ortaya konulması bakımından oldukça önemlidir. Son yıllarda küresel ısınmanın etkilerinin dünyayı olumsuz anlamda oldukça derinden etkilemesi çevreye verilen önemin giderek artmasına sebep olmuştur. Çevre kirliliğinin yarattığı sorunlar tüm ülkeleri adeta alarm durumuna getirmiştir. Ülkelerin bu duruma ilişkin aldıkları önlemlerin başında çevre koruma harcamaları gelmektedir. Özellikle Avrupa Birliği ülkelerinde çevrenin korunmasına ve sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin alınan önlemler ve verilen destekler diğer ülkelere göre daha yoğun durumdadır (European Commission, 2025). O nedenle son dönemde çevre koruma harcamalarına ilişkin literatürde çalışmalara yer yer rastlamak mümkündür. Benzer şekilde 1929 buhranı sonrasında ortaya çıkan Keynesyen iktisat okulunun ve Wagner yasasının geçmişten günümüze farklı ülkeler ve dönemler için kamu harcamalarının ekonomik büyüme ile ilişkisini inceleyen çalışmalarda vardır. Dolayısıyla Keynes ve Wagner yasasının geçerliliğini tartışan literatürde çalışmalara rastlamak da mümkündür. Ancak çevre koruma harcamalarını Keynes ve Wagner bakış açısına göre inceleyerek geçerliliğini test eden çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Bu çalışmaların sınırlı olması, bu çalışmalardan farklı ülke ve/veya ülke gruplarının incelenmesinin amaçlanması, bu çalışmalardan farklı analiz yöntemlerinin kullanılacak olması, bu çalışmalardan daha güncel verilerin ışığında konunun incelenecek olması çalışmanın en önemli motivasyonunu oluşturmaktadır.

Ampirik literatür özetinde yer verilen çalışmalar 2 grupta incelenmiştir. İlk olarak Keynes ve Wagner yasasının geçerliliğini inceleyen çalışmalara kronolojik olarak yer verilmiştir. Daha sonra çevre koruma harcamalarının ekonomik büyüme ile ilişkisini inceleyen çalışmalara yer verilmiştir. Literatürden elde edilen bilgiler sonuç kısmında karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır.

Abizadeh ve Gray (1985) çalışması konuya ilişkin ampirik analizin yapıldığı ilk çalışmalar arasındadır. Yazarlar 53 ülkenin panel veri analizi kullanılarak Wagner yasasının geçerliliği sınamıştır. Yapılan analizler, ekonomik kalkınma ile kamu harcamalarının büyümesi arasında varsayılan ilişkinin gelişmekte olan ülkeler grubu için geçerli olduğunu, ancak yoksul veya gelişmiş ülke grupları için geçerli olmadığını göstermiştir. Ram (1987) benzer şekilde 115 ülkenin 1950-1980 dönemi verilerinden yararlanarak zaman serisi ve yatay kesit veri analizi ile Wagner yasasının geçerliliğini test etmiştir. Elde edilen sonuçlar, bazı zaman serisi veri setlerinde Wagner yasasının geçerli olduğunu gösterse de çoğu yatay kesit tahmininde bu desteğin eksik olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla, Wagner yasasının geçerliliğinin yok denecek kadar sınırlı olduğu ifade edilmiştir. Sattar (1993) zaman serisi analizi kullanarak gelişmiş ve az gelişmiş ülkelere kamu harcamalarının ekonomik büyüme ile ilişkisini incelemiştir. Yapılan analiz sonucunda gelişmiş ülkelere ilişkin net kanıtlardan söz edilemeyeceği de az gelişmiş ekonomilerde kamu harcamalarının ekonomik büyümeyi artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Dolayısıyla ele alınan bu çalışmada Keynes hipotez desteklenmektedir. Oxley (1994) İngiltere için 1870-1913 dönemi verilerinden yararlanarak Wagner yasasının geçerliliğini test etmiştir. Nedensellik testi yardımıyla yapılan analiz sonucunda iki yönlü nedensellik tespit etmiştir. Dolayısıyla kamu harcamalarından ekonomik büyümeye ve ekonomik büyümeden de kamu harcamalarına doğru bir etkileşim olduğunu vurgulamıştır. Bu sonuçlar hem Keynesyen teoriyi hem de Wagner yasasını İngiltere'nin ilgili dönemi için doğrulamaktadır. Ansari vd. (1997) tarafından incelenen çalışma Keynes ve Wagner hipotezinin birlikte sınıandığı önemli çalışmalardan birisidir. Gana, Kenya ve Güney Afrika'nın verilerinden yararlanarak Granger ve Holmes-Hutton analiz yöntemleri ile kamu

harcamalarının ekonomik büyüme ile ilişkisi test edilmiştir. Bulgular, kamu harcamalarındaki artış ilgili Afrika ülkeleri için ekonomik büyümenin nedenidir hipotezinin geçerli olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla Keynesyen teorisinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Thornton (1999) yılında altı Avrupa ülkesi için 19. yüzyılda Wagner yasasının geçerli olup olmadığını test etmek için bir çalışma yapmıştır. Yapmış olduğu çalışma sonucunda beş Avrupa ülkesinde Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'nın (GSYH) kamu harcamalarını pozitif etkilediğini tespit etmiştir. Bu nedenle Thornton'a göre 19. Yüzyıl Avrupa'sında ele alınan ülke grubu için Wagner yasası geçerlidir. Literatürde incelenen geçmiş dönem çalışmalara bakıldığında incelenen dönem ve ülkelere göre sonuçların farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Uzay (2002) yılında Türkiye'nin kamu harcamalarının ekonomik büyüme ile ilişkisini incelemiştir. 1970-1999 dönemi verilerinden yararlanılarak yapılan regresyon analizi sonucunda kamu harcamalarındaki artışın ekonomik büyümeyi desteklediğini tespit etmiştir. Dolayısıyla Keynesyen hipotezin geçerli olduğunu vurgulamıştır. Arısoy (2005) yılında Türkiye'nin 1950-2003 dönemi için Wagner ve Keynesyen teorisinin geçerliliğini test etmiştir. Garanger Nedensellik testi ve Johansen Eşbütünleşme analiz sonuçlarına göre uzun dönemde Wagner yasasının geçerli olduğu bulgusuna yer verilmiştir. Altunöz (2014) yılında ele aldığı çalışmada Türkiye'nin 1975-2012 dönemine ait gayrisafi yurtiçi hasıla, kamu harcamaları, enflasyon ve toplam dış ticaret verilerine Toda-Yamamoto Granger nedensellik testi uygulamış ve Keynes ve Wagner hipotezinin geçerliliğini test etmiştir. Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre Wagner yasasının geçerli olduğu tespit edilmiştir. Yavuz ve Doruk (2018) yılında yapmış oldukları çalışmalarında 1950-2017 dönemi verilerini kullanarak Türkiye'de Wagner ve Keynes hipotezinin geçerliliğini test etmiştir. ARDL modeli sonucunda elde edilen bulgulara göre Türkiye için hem Keynes hem de Wagner yasasının geçerli olduğu vurgulanmıştır. Keynesyen teoriyi destekleyen çalışmalar, Wagner hipotezini destekleyen çalışmalar ve her iki teorisinin de geçerli olduğunu ifade eden çalışmalar dikkat çekmektedir.

Doğan ve Tang (2006) beş Güney Doğu Asya ülkesi için kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini analiz etmişlerdir. Filipinler'de Keynesyen teorisinin geçerliliği olduğunu ancak diğer 4 ülkede Keynes ve Wagner teorisinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Abdullah ve Maamor (2009) Malezya için yapmış oldukları çalışmalarında 1970 – 2007 dönemi verilerinden yararlanarak Autoregressive Distributed Lag (ARDL) bonds testi uygulamışlardır. Yapılan analiz sonucunda Wagner yasasının Malezya için geçerli olduğunu belirtmişlerdir. Magazzino (2012) İtalya'da 1960-2008 döneminde Wagner yasasının geçerliliğini zaman serisi analizi ile test etmiştir. Yapılan analiz sonucunda uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi ve nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Wagner hipotezinin geçerliliği olduğunu doğrulamaktadır. Irandoust (2019) on iki Ekonomik İşbirliği Kalkınma Örgütü (Organization for Economic Cooperation and Development [OECD]) ülkesinin 1995-2015 periyodunu kapsayan verilerini kullanarak Wagner hipotezinin geçerliliğini bootstrap panel Granger nedensellik analizi yardımıyla test etmiştir. Yapılan analiz sonuçlarının, yedi ülkede Wagner hipotezinin geçerli olduğunu yani ekonomik büyümenin kamu harcamalarının nedeni olduğunu doğruladığını belirtmiştir. Selvanathan vd. (2021) yılında 1985-2016 döneminde Sri Lanka için Wagner ve Keynes hipotezlerinin geçerliliğini test etmek için ARDL modelini kullanmışlardır. Yapılan analiz sonucunda uzun dönemde hem Keynesyen hipotezinin hem de Wagner hipotezinin geçerli olduğunu ifade etmişlerdir. Pehlivan vd. (2021) otuz yedi OECD ülkesi için kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisini Wagner ve Keynesyen hipotez çerçevesinde incelemişlerdir. 2000-2019 dönemini kapsayan verilerle yapılan panel nedensellik analizi sonuçlarına göre, bazı ülkeler için Keynesyen görüşün bazı ülkeler için ise Wagner görüşünün geçerli olduğunu belirtmişlerdir. Literatürde yer alan yakın dönem çalışmalar değerlendirildiğinde, geçmiş dönem çalışmalarına ve Türkiye özelinde ele alınan çalışmalara benzer şekilde farklı ülke grupları ve dönemlere göre farklı bulgular gözlenmiştir. Bu çalışmaların yanı sıra Abizadeh ve Yusefi (1998) Güney Kore için yapmış oldukları çalışmalarında, 1960-1990 dönemi kamu harcamaları ve ekonomik büyüme verilerini Granger Nedensellik testi ve regresyon analiz yöntemlerini kullanarak incelemişlerdir. Bulgulara göre, kamu harcamalarının ekonomik büyümeye bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde, Afzal ve Abbas (2010) 1960-2007 dönemi verileri ile Pakistan için Johansen Eşbütünleşme testi ve Granger Nedensellik analizi yardımıyla yapmış oldukları çalışmalarında kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında nedensellik olmadığını belirtmişlerdir. Yine, Chimobi (2009) yılında Nijerya için yapmış olduğu çalışmada 1970-2005 dönemi verilerine Granger Nedensellik testi uygulamış ve bu analiz sonucunda kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında bir nedensellik olmadığını ifade etmiştir. Bu

sonuçların tümü bir arada incelendiğinde Keynes ve Wagner yasasının her ikisinin de geçerli olmadığını savunan çalışmalara da literatürde rastlamak mümkündür.

Geçmişten günümüze kadar olan dönemde daha öncede belirtildiği üzere teoriyi test eden pek çok ülke grubu ve veri setine rastlanmıştır. Bunun yanı sıra yapılan bu çalışmalardan elde edilen bulguların da farklılık gösterdiği ifade edilmiştir. Ancak çevre koruma harcamalarını ekonomik büyüme ile birlikte inceleyen çalışma sayısı literatürde yer alan çalışmalara kıyasla oldukça az sayıdadır. Bu çalışmalardan ilki; Krajewski (2016) Orta Avrupa'nın on bir ülkesinin 2001-2012 dönemine ilişkin çevre koruma harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisini panel veri analizi kullanarak test etmiştir. Bulgulara göre, çevre koruma harcamalarının ekonomik büyümeyi teşvik ettiğini tespit etmiştir. Buna ek olarak özellikle kriz dönemlerinde yapılan harcamaların etkiyi daha da artırdığını vurgulamıştır. Değirmenci ve Aydın (2020) tarafından incelenen, çevresel koruma harcamaları, gelir dağılımı ve ekonomik büyüme ilişkisi konulu ve OECD ülkelerinin 1995-2007 verilerinden yararlanılan çalışmalarıdır. Bu çalışmada panel nedensellik testi kullanılarak yapılan analiz ile çevre koruma harcamalarının ekonomik büyümenin nedeni olduğunu belirtmişlerdir. Levytska ve Romanova (2020) yapay sinir ağı modeli kullanarak 1979-2017 döneminde Ukrayna'da çevre koruma harcamalarının büyüme üzerindeki etkisini tahmin etmişlerdir. Bulgular, çevre koruma harcamalarındaki artışa bağlı olarak GSYH'nin de artacağını göstermektedir. Soare, Potârniche, ve Petre (2020) Romanya için ekonomik büyümenin çevre koruma harcamaları ile ilişkisini incelemişlerdir. 2010-2018 verileri ile yapılan analiz sonucunda ekonomik büyüme ile çevre koruma harcamaları arasında negatif yönlü bir ilişki tespit etmişlerdir. Wekulom (2021) yüz seksen ülkede ekonomik büyüme ve çevresel harcamalar arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bulgular, büyüme ve çevre koruma harcamaları arasında anlamlı pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir. Son olarak, Daşbaşı vd. (2024) Finlandiya'da çevre koruma harcamaları, enerji kullanımı ve büyüme arasındaki ilişkiyi 1990-2020 verileri yardımıyla incelemişlerdir. Yapay sinir ağları ile değişkenlerin karşılıklı bağımlılıkların incelendiği çalışma sonucunda Finlandiya'da hem ekonomik büyümenin çevre koruma harcamalarını hem de çevre koruma harcamalarının ekonomik büyümeyi olumlu etkilediğini vurgulamışlardır.

Bu sonuçlardan hareketle hem çevre koruma harcamalarının ekonomik büyüme ile ilişkisi hem de ekonomik büyümenin çevre koruma harcamaları ile ilişkisini ayrı ayrı inceleyen çalışmalar ve elde ettikleri sonuçlar literatürde incelenmiştir. Aralarındaki ilişkinin ne yönde olduğu ele alınan ülke ve döneme göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Yöntem

Bu başlık altında; araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve verilerin analizi başlıklarına yer verilecektir. Verilerin hangi dönemi kapsadığı, hangi örneklem gurubunu temsil ettiği ve hangi analiz yöntemlerinin kullanılacağı bu başlık altında incelenecektir. Son olarak yapılan analiz sonuçlarına yer verilecektir.

Araştırma Modeli/Deseni

Çalışmada verilerin analizi için model olarak Cross-sectionally Augmented IPS (CIPS) birim kök testi (Pesaran, 2007), yatay kesit bağımlılığı (Cross-section Dependency [CD]) testleri ve Westerlund (2008) tarafından önerilen eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Değişkenlerin nedensel ilişkilerinin test edilmesinde Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından önerilen panel nedensellik testi ve bu testin doğrulunu sağlamlaştırmak adına Emirmahmutoglu-Kose (2011) nedensellik testi uygulanmıştır.

Çalışma Grubu

Bu çalışma, veri bakımından uygun seçilmiş 14 Avrupa ülkesinde toplam çevre koruma harcamaları-kişi başına gelir (Gross Domestic Product Per Capita [GDP]), çevre koruma harcamalarının alt bileşenleri-kişi başına gelir ve toplam kamu harcamaları-kişi başına gelir arasındaki ilişkiyi

incelemektedir. Çevre koruma harcamaları, Hükümet İşlevleri Sınıflandırması (COFOG) çerçevesinde kirliliğin azaltılması, biyolojik çeşitlilik alanının korunması, atık ve atık su yönetimi gibi belirli bir dizi faaliyete yönelik harcamalarını içermektedir. Toplam çevre koruma harcamaları, biyoçeşitlilik ve peyzaj koruma harcamaları, çevre koruma harcamaları ve çevre korumaya yönelik Ar-Ge harcamalarını da içeren daha geniş kapsamlı harcama kalemidir. Kamu harcamaları ise toplam çevre koruma harcamalarını da kapsayan, bunun yanında eğitim, sağlık, savunma ve güvenlik gibi harcamaların da dahil olduğu en geniş harcama kalemidir. Ampirik analiz için çalışmada panel veri seti 1995'ten 2021'e kadar olan dönemi kapsamaktadır.

Veri Toplama Araçları

Çevre koruma harcamaları ve alt bileşenlerine ait veriler (IMF, 2021), ayrıca kamu harcamaları Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund [IMF] (2025) veri tabanından alınmıştır. Kişi başına gelir ise Dünya Bankası (2025) veri setinden elde edilmiştir. Veri setine ait açıklamalar Tablo 1'de sunulmuştur. Ampirik analiz gerçekleştirilirken tüm değişkenlerin logaritması alınmıştır.

Tablo 1

Değişkenlerin Tanımı ve Veri Kaynakları

Değişken	Kısaltma	Birim	Kaynak
Biyoçeşitlilik ve peyzaj koruma harcamaları	X	GSYH'nin Yüzdesi	IMF
Toplam çevre koruma harcamaları	Y	GSYH'nin Yüzdesi	IMF
Çevre koruma harcamaları (başka bir yerde sınıflandırılmamış)	Z	GSYH'nin Yüzdesi	IMF
Çevre korumaya yönelik Ar-Ge harcamaları	T	GSYH'nin Yüzdesi	IMF
Kamu harcamaları	KH	GSYH'nin yüzdesi	IMF
Kişi başına gelir	GDP	2015 sabit fiyatlarla (\$)	Dünya Bankası

Verilerin Toplanması ve Analizi

Toplanan verilerin analizinde kullanılan veri analiz yöntemleri ve tekniklerine ilişkin bilgiler bu başlık altında sunulmaktadır. Tablo 2, bu çalışmanın değişkenleri için kullanılan verilerin kapsamlı bir istatistiksel tanımını sunmaktadır. X, Y, Z ve T değişkenlerine ait ortalamalar sırasıyla verilmiş ve -2.4880, -0.3042, -2.6657 ve -3.9944'tür. Kamu harcamalarının ortalaması 3.8120 ve GDP'nin ortalaması ise 10.3620'dir. Değişkenlerin çarpıklığı negatif değerler göstermektedir. Jarque-Bera test sonuçları, tüm değişkenler için normal olmayan dağılımlara işaret etmektedir ($p < 0.01$).

Tablo 2

Tanımlayıcı İstatistikler

	X	Y	Z	T	KH	GDP
Aritmetik Ortalama	-2.48	-.30	-2.66	-3.99	3.81	10.36
Medyan	-2.32	-.29	-2.65	-3.79	3.81	10.48
Maksimum	-1.14	.52	-.73	-1.89	4.20	11.62
Minimum	-4.99	-1.75	-6.56	-7.18	3.19	8.87
Standart Sapma	.79	.35	.77	1.05	.15	.64
Çarpıklık	-.74	-.14	-.05	-.96	-.79	-.09
Basıklık	2.89	3.69	4.30	3.91	4.74	2.24
Jarque-Bera	34.61	8.92	26.60	72.31	87.49	9.61
Olasılık	.000	.011	.000	.000	.000	.008
Toplam	-938.01	-114.39	-999.64	-1509.91	1440.95	3916.83
Kareli Sapmaların Toplamı	239.43	45.98	227.13	416.57	8.86	157.65

Gözlem Sayısı	377	376	375	378	378	378
---------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Değişkenler arasındaki nedensellik tartışmadan önce, söz konusu değişkenlerin özelliklerine ilişkin bilgiler sunan ön testlerin yapılması verilere ilişkin bir fikir vermekte ve takip eden analizlerin doğruluğunun teyit edilmesine olanak sağlamaktadır. Bu nedenle derinlemesine analizden önce tanımlayıcı istatistikler, Cross-sectionally Augmented IPS (CIPS) birim kök testi (Pesaran, 2007), yatay kesit bağımlılığı (Cross-section Dependency [CD]) testleri ve Westerlund (2008) tarafından önerilen eşbütünleşme testi gibi istatistiksel yaklaşımlar kullanılmıştır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi Wagner Kanunu ve Keynesyen Görüş çerçevesinde analiz etmek için iki farklı panel nedensellik testi uygulanmıştır. Nedensel ilişkilerin anlaşılması, politika yapıcılarının hem çevresel sürdürülebilirliği hem de ekonomik büyümeyi teşvik eden etkili politikalar uygulamalarını sağlar (Dogan, Seker, ve Bulbul, 2017). Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından önerilen panel nedensellik testi, heterojen panel verilerinde Granger nedenselliğini değerlendirmek için kullanılır. Bu test, zaman içinde sabit katsayılara sahip heterojen panel verilerinde bireysel Wald istatistiklerine dayanarak nedenselliği tahmin eder. Dumitrescu ve Hurlin testi, regresyon modeli ve A'dan B'ye olan nedensel ilişki arasındaki heterojenliği ayırt eder. İlk olarak, Non-Homojen Nedensellik (NHC) testi, A'nın B üzerinde nedensel bir etkisi olmadığını belirtir. İkinci olarak, Homojen Nedensellik (HC) testi, B'nin geçmiş bilgileri ve A'ya dayanarak tahmin edildiği durumlarda N sayıda nedenselliğin var olduğunu ifade eder. Bu testler, panel verilerdeki bireyler veya gruplar arasındaki heterojenliği dikkate alarak, değişkenler arasındaki nedenselliğin yönünü güvenilir bir şekilde belirlemeyi amaçlar (Banday, Murugan, ve Maryam, 2021; Kassouri, Majok, Bilgili, ve Alola, 2025). Dumitrescu ve Hurlin (2012), hem T hem de N küçük olduğunda bile testin iyi sonuçlu örnek özellikleri sergilemektedir (Lopez ve Weber, 2017). Bu nedensellik yaklaşımı hem $T > N$ hem de $T < N$ durumunda ve dengesiz ve heterojen paneller için uygulanabilir.

Yöntemin ana hipotezini test etmek için Wald test istatistikleri dikkate alınır. Dumitrescu ve Hurlin yönteminde, her bir birimdeki nedensellik testi, Wald test istatistiklerinin ortalaması alınarak yapılır. Panel test istatistiği aşağıdaki gibi ifade edilir:

$$W_{N,T}^{HNC} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N W_{i,T}$$

Dumitrescu ve Hurlin panel nedensellik testinin boş hipotezi panel içinde nedensel bir ilişki olmadığını ifade eder. Alternatif hipotez ise en az bir yatay kesit biriminin nedensel bir ilişki sergilediğini öne sürer. Hesaplanan olasılık değerleri anlamlılık düzeylerinden düşükse, boş hipotez reddedilir. Aksi takdirde reddedilemez.

Ayrıca elde edilen sonuçların tutarlılığını desteklemek amacı ile diğer bir panel nedensellik testi olan Emirmahmutoglu-Kose (2011) nedensellik testi uygulanmıştır. Bu test hem yatay kesit bağımlılığını hem de heterojenlik konularını dikkate aldığından analiz edilen değişkenler arasında güvenilir ve sağlam nedensel bağlantılar üretmektedir. Emirmahmutoglu-Kose (2011) nedensellik testi küçük örneklemelerde de sağlam sonuçlar sunmaktadır. Ayrıca bu testin uygulanabilmesi için ön koşul olarak değişkenlerin aynı düzeyde durağan olmasına ve eşbütünleşme ilişkisinin tespitine gerek yoktur.

Toda ve Yamamoto'nun (1995) bir uzantısı ve geliştirmesi olan Emirmahmutoglu ve Kose'nin (2011) metodolojisi, heterojen karma panellerde değişkenler arasındaki Granger nedenselliğini test etmek için ekstra dmax gecikmeli seviye Vector Autoregression (VAR) modelini kullanır. Bu heterojen panellerde Granger nedensizlik hipotezini test etmek için Fisher test istatistiğini kullanmıştır. Ancak, Fisher test istatistiğinin limit dağılımı, ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığının varlığında geçerli olmadığından bu test bootstrap yöntemini kullanarak test istatistiğinin ampirik dağılımını elde etmiştir (Köse ve Ünal, 2024).

Emirmahmutoglu ve Kose'nin (2011) nedensellik testi prosedürü;

$$\begin{aligned} x_{i,t=\mu_i^x} &= \sum_{j=1}^{k_i+dmax_i} A_{11,ij} x_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{k_i+dmax_i} A_{12,ij} y_{i,t-j} + u_{i,t}^x \\ y_{i,t=\mu_i^y} &= \sum_{j=1}^{k_i+dmax_i} A_{21,ij} x_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{k_i+dmax_i} A_{22,ij} y_{i,t-j} + u_{i,t}^y \end{aligned}$$

Burada k_i , $dmax_i$, ve t sırasıyla optimal gecikme uzunluğunu, maksimum bütünleşme mertebesi ve zaman boyutunu göstermektedir. Bu teste ait sıfır hipotezi nedensel bir ilişki olmadığını iddia ederken, alternatif hipotez nedenselliğin var olduğunu öne sürmektedir.

Bulgular

Panel veri analizlerinde en önemli önsel test yatay kesit bağımlılığının test edilmesidir. Çünkü Küreselleşmeyle birlikte ülkeler ekonomik, ticari ve finansal olarak birbirine bağlanmıştır. Yatay kesit bağımlılığının (YKB) dikkate alınmadığı çalışmalarda serilerin durağan olmaması ve uzun dönem katsayı tahmin sonuçlarında sapmalar gibi sorunlar ortaya çıkabilmektedir (Balsalobre-Lorente, Topaloglu, Nur, ve Evcimen, 2023). Bu nedenle, kullanılan değişkenlerin YKB araştırılmıştır. Tablo 3'teki bulgulara göre, değişkenler için YKB mevcuttur.

Tablo 3

Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Test	X	Y	Z	T	KH	GDP
Breusch-Pagan LM	514.09 (.000)	315.26 (.000)	426.84 (.000)	572.72 (.000)	427.09 (.000)	2157.49 (.000)
Pesaran scaled LM	31.36 (.000)	16.62 (.000)	24.89 (.000)	35.70 (.000)	24.91 (.000)	153.17 (.000)
Bias-corrected scaled LM	31.09 (.000)	16.35 (.000)	24.62 (.000)	35.43 (.000)	24.64 (.000)	152.90 (.000)
Pesaran CD	2.31 (.0207)	2.18 (.0291)	3.60 (.001)	7.50 (.000)	16.38 (.0000)	46.40 (.0000)

Ayrıca, kullanılan her bir modelin eğim homojenliğini delta testleri ile test edilmiş ve sonuçlar Tablo 4'te verilmiştir. Homojenlik testlerinin (Delta ve Delta Adj.) istatistikleri, panel eğiminin homojen olduğu sıfır hipotezinin reddedildiği yani, panel eğim katsayıları heterojen bir yapı sergilediğini göstermektedir.

Tablo 4

Heterojenlik Testi

Model	Delta	Delta Adj.	Model	Delta	Delta Adj.
X=f(GDP)	18.01 (.000)	19.10 (.000)	GDP =f(X)	15.54 (.000)	16.48 (.000)
Y=f(GDP)	14.43 (.000)	15.31 (.000)	GDP =f(Y)	13.41 (.000)	14.23 (.000)
Z=f(GDP)	18.68 (.000)	19.82 (.000)	GDP =f(Z)	16.17 (.000)	17.16 (.000)
T=f(GDP)	14.15 (.000)	15.01 (.000)	GDP =f(T)	11.95 (.000)	12.67 (.000)
KH=f(GDP)	8.24 (.000)	8.73 (.000)	GDP =f(KH)	8.79 (.000)	9.32 (.000)

Modellerde kesitsel bağımlılık ve eğim heterojenliğinin mevcut olduğu göz önüne alındığında, kesitsel bağımlılığa ve eğim heterojenliğine karşı dayanıklı olan Pesaran (2007) CIPS birim kök testi ile seriler birim kök açısından kontrol edilmiştir. Tablo 5'te yer alan CIPS birim kök testine ait sonuçlar, değişkenlerin ilk farkta, I (1) durağan olduğunu göstermektedir. Modelde yatay kesit

bağımlılığı ve paneldeki ülkelerin, birbirinden tamamen bağımsız olmadığını ifade eden heterojen yapısını klasik testlerle değerlendirilmesi halinde hatalı sonuçlar elde edilebilmektedir. O nedenle modelin güvenilirliğini artırmak adına CIPS testi kullanılmıştır. CIPS testi bu sorunu çözmek için kesitsel ortalama ile değişkenleri genişleterek daha güvenilir sonuçlar sunmaktadır.

Tablo 5
Birim Kök Testi

	X		Y		Z		T		KH		GDP	
	Düzey	Fark	Düzey	Fark	Düzey	Fark	Düzey	Fark	Düzey	Fark	Düzey	Fark
Panel CIPS test istatistikleri	-2.10	-3.31	-2.18	-3.30	-2.24	-3.22	-1.83	-3.28	-1.80	-3.52	-1.98	-2.69
Kritik değerler												
%1	-2.96											
%5	-2.76											
%10	-2.66											

Westerlund (2008) eşbütünleşme testi değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkileri test etmek için kullanılmıştır. Bu testlerin ampirik sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur. Bağımsız değişkenin kişi başına gelir olduğu modeller (çevre korumaya yönelik Ar-Ge harcamaları ile GDP arasında hariç) değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Bağımlı değişkenin kişi başına gelir olduğu modellerde ise sadece kişi başına gelir ile biyoçeşitlilik ve peyzaj koruma harcamaları arasında ve kişi başına gelir ile toplam kamu harcamaları arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 6
Westerlund Eşbütünleşme Testi

X=F(GDP)		Y=F(GDP)		Z=F(GDP)		T=F(GDP)		KH=F(GDP)	
dh_g	dh_p	dh_g	dh_p	dh_g	dh_p	dh_g	dh_p	dh_g	dh_p
3.39	2.96	1.41	2.25	3.02	1.74	.59	-1.40	5.95	4.43
(.000)	(.002)	(.078)	(.012)	(.001)	(.041)	(.277)	(.920)	(.000)	(.000)
GDP=F(X)		GDP=F(Y)		GDP=F(Z)		GDP=F(T)		GDP=F(KH)	
3.458	-0.54	0.24	-1.99	-0.46	-0.61	-1.90	-1.30	2.66	1.15
(.000)	(.708)	(.402)	(.977)	(.679)	(.731)	(.972)	(.904)	(.004)	(.125)

Değişkenler arasındaki nedenselliği araştırmak üzere öncelikle Dimitrescu ve Hurlin Nedensellik testi uygulanmıştır. Tablo 7'de bildirilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

- kişi başına gelirden X'e doğru tek yönlü nedensellik vardır.
- kişi başına gelirden Y'ye doğru tek yönlü nedensellik vardır.
- kişi başına gelirden Z'ye doğru tek yönlü nedensellik vardır.
- kişi başına gelir ile T arasında çift yönlü nedensellik vardır.
- kişi başına gelirden kamu harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik vardır.

Bu sonuçlara göre, Keynes ve Wagner yasası bağlamında değerlendirme yapılacak olursa, Wagner yasasının geçerli olduğu ancak Keynesyen teorinin Avrupa ülkelerinde ilgili dönem için geçerli olmadığı söylenebilir. Çünkü, GDP'den çevre koruma harcamalarına ve tüm alt harcama bileşenlerine istatistiksel olarak anlamlı bir nedensellik ilişkisi söz konusuysa, çevre korumaya yönelik Ar-Ge harcamalarından GDP'ye var olan nedensellik ilişkisi haricinde istatistiksel olarak anlamlı bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Tablo 7

Dimitrescu ve Hurlin Nedensellik Testi

Hipotez	Panel Zwald	Panel Zwtilde
GDP den X	14.42 (.00)	12.12 (.00)
GDP den Y	3.80 (.00)	3.04 (.01)
GDP den Z	1.96 (.05)	1.47 (.14)
GDP den T	4.09 (.00)	3.29 (.00)
GDP den KH	3.29 (.00)	2.61 (.01)
X ten GDP	.97 (.33)	.62 (.53)
Y den GDP	-.27 (1.21)	-.44 (1.34)
Z den GDP	-1.25 (1.78)	-1.27 (1.80)
T den GDP	2.53 (.01)	1.95 (.05)
KH den GDP	1.30 (.19)	.91 (.36)

Dimitrescu ve Hurlin Nedensellik testine ek olarak Emirmahmutoğlu-Kose nedensellik testi de uygulanmıştır. Tablo 8’de bildirilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

- kişi başına gelirden X’e doğru tek yönlü nedensellik vardır.
- kişi başına gelirden Y’ye doğru tek yönlü nedensellik vardır.
- kişi başına gelirden Z’ye doğru tek yönlü nedensellik vardır.
- kişi başına gelir ile T arasında nedensellik yoktur.
- kişi başına gelirden kamu harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik vardır.

Tablo 8

Emirmahmutoğlu-Kose Nedensellik Testi

	GDP-X	GDP-Y	GDP-Z	GDP-T	GDP-KH
Panel Fisher	Test istatistiği	Test istatistiği	Test istatistiği	Test istatistiği	Test istatistiği
	58.76	111.38	49.41	26.33	49.02
	(.000)	(.000)	(.000)	(.000)	(.000)
	X-GDP	Y-GDP	Z-GDP	T-GDP	KH-GDP
Panel Fisher	Test istatistiği	Test istatistiği	Test istatistiği	Test istatistiği	Test istatistiği
	29.67	28.87	22.36	35.76	31.94
	(.379)	(.419)	(.764)	(.149)	(.277)

GDP’den sırasıyla biyoçeşitlilik ve peyzaj kamu harcamalarına, toplam çevre koruma harcamalarına, çevre koruma harcamalarına ve kamu harcamalarına istatistiksel olarak anlamlı nedensellik olduğu görülmektedir. Sadece çevre korumaya yönelik Ar-ge harcamalarında bir nedensellik bulunamamıştır. Tersine Keynes hipotezinin geçerliliğini ifade eden harcamaların ekonomik büyüme üzerindeki nedenselliğine bakıldığında tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Sonuç olarak, her iki nedensellik testinden elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde Avrupa ülkelerinde ilgili dönem için Wagner Kanunu’nun geçerli olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular ekonomik büyümenin harcamaları yönlendirmede önemli bir faktör olduğu sonucunu doğrulamıştır.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

İktisat literatüründe oldukça yoğun tartışılan konular arasında yer alan Keynesyen teori ve Wagner yasasının güncellenerek çevre konusunu da içeren şekilde incelenmesi literatür için gerekli görülmüştür. Bu çalışmadan elde edilen sonuçların ilgili ülkelerin özellikle ekonomi politikalarına yön verirken çevre koruma harcamalarına ilişkin alacağı kararları doğrudan etkileyecek olması çalışmanın gerekliliğini bir kat daha artırmaktadır. Özellikle son yıllarda küresel ısınma ve iklim krizinin tüm dünya ülkelerince hassasiyetle takip edildiği ortamda çevreye ilişkin uygulanacak önlemler ve bunların nasıl bir etki yaratacağı üzerine yoğun düşünülmesi gereken konulardandır. Bu bağlamda bu çalışmada elde edilen sonuçlar bu sorulara da bir cevap verebilme kabiliyetine kısmen sahiptir. 1995’ten 2021’e kadar olan dönemde 14 Avrupa ülkesinin verileri kullanılarak incelenen bu çalışmada panel eşbütünleşme testi ve panel nedensellik testi kullanılmıştır. Wagner ve Keynes hipotezlerinin sırasıyla; geçmişte uygulanan şekliyle i) kamu harcamaları ve GDP ilişkisinin ele alındığı, ii) çevre koruma harcamaları bağlamında GDP ilişkisinin değerlendirildiği, iii) çevre koruma harcamalarının alt harcama kalemlerini içeren

değişkenlerle GDP etkileşimi bu çalışmada incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda bulgular ilk olarak özellikle GDP'nin bağımsız değişken olduğu modelde birden fazla eş bütünleşme ilişkisinin varlığını doğrulamıştır. Buna ek olarak GDP'nin bağımlı değişken olduğu modelde ise sadece bir eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Bu sonuçlardan daha da önemlisi, Wagner hipotezinin doğruluğunu kanıtlayacak nitelikte nedensellik sonuçlarına ulaşılmıştır. Ancak Keynesyen hipotezin savunduğu kamu harcamalarının GDP üzerinde etkisi vardır önermesi çevre korumaya yönelik Ar-Ge harcamaları haricinde diğer tüm harcamaların GDP'e etkisi olmadığı için kabul edilememiştir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular ile ampirik literatürde de yer verdiğimiz çalışmalardan elde edilen bulgular karşılaştırıldığında, her ne kadar doğrudan konu başlığıyla bire bir örtüşen çalışma dinamiklerine sahip olmasalar da yani çevresel koruma harcamaları bağlamında konuyu ele almış olmasalar da kamu harcamaları üzerinden değerlendirdiğimizde (Abdullah veMaamor, 2009; Altunöz, 2014; Arısoy, 2005; Irandoust, 2019; Magazzino, 2012; Pehlivan, Han, ve Konat, 2021; Thornton, 1999) bulgular uyumludur. Özellikle Abizadeh ve Gray'ın (1985) yılında yapmış oldukları çalışmalarında gelişmekte olan ve gelişmiş ülke ekonomilerinde Wagner yasasının daha kabul edilebilir olduğu vurgusu ile çalışma incelenen ülke grubunun gelişmiş ülke kategorisinde olması nedeniyle oldukça tutarlıdır.

Bu sonuçlardan hareketle, çevre sorunlarının çözümüne ilişkin önlem almak isteyen ülkelerin yapacakları harcamaların doğru şekilde planlaması gerektiği görülmüştür. Ülkelerin gerek ekonomik büyüklüklerinin gerekse de yapacağı harcamaların ne olduğunun ekonomik büyümeleri üzerindeki etkisi farklılaşabilir. Bu nedenle harcamaların ekonomik büyümeyle birlikte mi yapılması gerektiği yoksa başlangıçta harcama yapılarak ekonomik büyümenin gerçekleşeceği konusu ülkeler ve dönemler itibarıyla farklılık göstermektedir. Ancak, Avrupa Birliği gibi ekonomik büyüklüğü belirli bir seviyenin üzerinde olan ve diğer ülkelere kıyasla çevre hassasiyeti görece daha iyi olan ülkelerin ekonomik büyümeden çevre koruma harcamalarına mutlak pay ayırmaları gerektiği ve yapılacak bu harcamalar sonucunda daha refah bir hayat yaşayacakları önerisinde bulunulabilir. Bu çalışmayı geliştirmek isteyen ya da bu konuya ilgi duyarak yeni bir ufuk getirmek isteyen yazarlar için ülke gruplarını kategorize ederek, güncel yöntemlerle yeniden ele almak literatüre yenilik getirecek farklı sonuçları görmemizi sağlayabilir.

Araştırmacıların Katkı Oranı

Çalışma tarafımca yazılmıştır ve katkı oranı %100'dür.

Çıkar Çatışması

Çalışmada çıkar çatışması oluşturabilecek herhangi bir durum yoktur.

Kaynaklar

- Abdullah, H., ve Maamor, S. (2009). Relationship between national product and Malaysian government development expenditure: Wagner's law validity application. *International Journal of Business and Management*, 5(1). <https://doi.org/10.5539/IJBM.V5N1P88>
- Abizadeh, S., ve Gray, J. (1985). Wagner's law: A pooled time-series, cross-section comparison. *https://doi.org/10.1086/NTJ41792010*, 38(2), 209-218. <https://doi.org/10.1086/NTJ41792010>
- Abizadeh, S., ve Yousefi, M. (1998). An empirical analysis of South Korea's economic development and public expenditures growth. *Journal of Socio-Economics*, 27(6), 687-700.
- Afzal, M., ve Abbas, Q. (2010). Wagner's law in Pakistan: Another look. *Journal of Economics and International Finance*, 2(1), 12.
- Alan T. Peacock, ve Jack Wiseman. (1961). Front matter, the growth of public expenditure in the United Kingdom. İçinde *The Growth of Public Expenditure in the United Kingdom*. Princeton University Press.

- Altunöz, U. (2014). Wagner yasası ve Türkiye için geçerlilik sınaması. *Route Educational and Social Science Journal*, 1(3), 292-299. <https://doi.org/10.17121/ressjournal.96>
- Ansari, M. I., D. V., G., ve Akuamoah, C. (1997). Keynes versus Wagner: Public expenditure and national income for three African countries. *Applied Economics*, 29(4), 543-550. <https://doi.org/10.1080/000368497327038>
- Ansuategi, A., ve Marsiglio, S. (2017). Is environmental protection beneficial for the environment? *Review of Development Economics*, 21(3), 786-802. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/rode.12267>
- Arısoy, İ. (2005). Wagner ve keynes hipotezleri çerçevesinde Türkiye’de kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 63-80. Geliş tarihi gönderen <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cusosbil/issue/4372/59821>
- Balsalobre-Lorente, D., Topaloglu, E. E., Nur, T., ve Evcimen, C. (2023). Exploring the linkage between financial development and ecological footprint in APEC countries: A novel view under corruption perception and environmental policy stringency. *Journal of Cleaner Production*, 414, 137686. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137686>
- Banday, U. J., Murugan, S., ve Maryam, J. (2021). Foreign direct investment, trade openness and economic growth in BRICS countries: evidences from panel data. *Transnational Corporations Review*, 13(2), 211-221. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/19186444.2020.1851162>
- Bilgehan Yavuz, H., ve Tuğsal Doruk, Ö. (2018). Türkiye ekonomisi için Keynesyen yaklaşım ve Wagner Yasası’nın test edilmesi: 1950-2017 yılları arasında bir inceleme. İçinde hbyavuz@adanabtu.edu.tr *Artibilim: Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* (C. 1). Hasan Bilgehan Yavuz.
- Bird, R. M. (1971). Wagner’s o law’ of expanding state activity. *Public finance= Finances publiques*, 26(1), 1-26.
- Broniewicz, E. (2011). Environmental protection expenditure in European Union. *Environmental management in practice*, 21(36), 2-28.
- Chimobi, O. P. (2009). Government expenditure and national income: a causality test for Nigeria. *European Journal of Economic and Political Studies*, 2(2), 1-12.
- Daşbaşı, B., Barak, D., Taşyürek, M., ve Arslan, R. S. (2024). Using an artificial neural networks approach to assess the links among environmental protection expenditure, energy use and growth in Finland. *Journal of the Knowledge Economy*. <https://doi.org/10.1007/s13132-024-02399-6>
- Değirmenci, T., ve Aydın, M. (2020). The dynamic relationships between environmental protection expenditures, income inequality and economic growth: panel causality approach for selected OECD countries. *Sosyoekonomi*, 28(46), 391-406. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2020.04.18>
- Dogan, Ergun, ve Tang, T. C. (2006). Government expenditure and national income: Causality tests for five South East Asian Countries. *International Business & Economics Research Journal (IBER)*, 5(10). <https://doi.org/10.19030/IBER.V5I10.3516>
- Dogan, Eyup, Seker, F., ve Bulbul, S. (2017). Investigating the impacts of energy consumption, real GDP, tourism and trade on CO2 emissions by accounting for cross-sectional dependence: A panel study of OECD countries. *Current Issues in Tourism*, 20(16), 1701-1719. <https://doi.org/10.1080/13683500.2015.1119103>

- Doğan, R., ve Atik, H. (2021). Afrika ülkeleri ekonomileri için Keynesyen yaklaşımı ve Wagner yasasının test edilmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 14(81), 14-35. <https://doi.org/10.17719/jisr.2021.42823>
- Dumitrescu, E.-I., ve Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.02.014>
- Emirmahmutoglu, F., ve Kose, N. (2011). Testing for Granger causality in heterogeneous mixed panels. *Economic Modelling*, 28(3), 870-876. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.econmod.2010.10.018>
- European Commission. (2025). Sürdürülebilir kalkınma hedefleri - Avrupa komisyonu. Geliş tarihi 26 Nisan 2025, gönderen https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/sustainable-development-goals_en
- Funashima, Y., ve Hiraga, K. (2017). Wagner's law, fiscal discipline, and intergovernmental transfer: Empirical evidence at the US and German state levels. *International Tax and Public Finance*, 24, 652-677.
- Gövdeli, T. (2019). Kamu harcamaları ve ekonomik büyüme: Türkiye'de Wagner yasası ve Keynesyen hipotezin ampirik analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 33(3), 995-1010.
- International Monetary Fund. (2021). Environmental Protection Expenditures | Climate Change Indicators Dashboard. Geliş tarihi 26 Nisan 2025, gönderen https://climatedata.imf.org/datasets/d22a6decd9b147fd9040f793082b219b_0/about
- International Monetary Fund. (2025). Public finances in modern history - government expenditure, percent of GDP. Geliş tarihi 26 Nisan 2025, gönderen <https://www.imf.org/external/datamapper/exp@fpp/usa/fra/jpn/gbr/swe/esp/ita/zaf/ind>
- Irandoost, M. (2019). Wagner on government spending and national income: A new look at an old relationship. *Journal of Policy Modeling*, 41(4), 636-646. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2019.02.003>
- Jaen-Garcia, M. (2011). Empirical analysis of Wagner's law for the Spain's regions. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 1(1), 1-17.
- Kassouri, Y., Majok, A. P. G., Bilgili, F., ve Alola, A. A. (2025). Abating income inequality with financial and institutional quality instruments in Sub-Saharan Africa region. *Social Indicators Research*, 177(3), 1161-1191. <https://doi.org/10.1007/s11205-025-03538-5>
- Köse, N., ve Ünal, E. (2024). The effects of the oil price and temperature on food inflation in Latin America. *Environment, Development and Sustainability*, 26(2), 3269-3295. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02817-2>
- Krajewski, P. (2016). The impact of public environmental protection expenditure on economic growth. *Problems Of Sustainable Development*, 11(2), 99-104. Geliş tarihi gönderen <https://ssrn.com/abstract=2884612>
- Levytska, O., ve Romanova, A. (2020). Assessment of the impact of government expenditure on environmental protection on the GDP in the context of environmental legislation. *Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR)*, 7(3), 375-384.
- Lopez, L., ve Weber, S. (2017). Testing for Granger causality in panel data. *The Stata Journal*, 17(4), 972-984. <https://doi.org/10.1177/1536867X1801700412>
- Magazzino, C. (2012). Wagner versus Keynes: Public spending and national income in Italy. *Journal of Policy Modeling*, 34(6), 890-905. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2012.05.012>

- Mitchell, D. J. (2005). The impact of government spending on economic growth. İçinde *Heritage Foundation*. Washington, D.C. Geliş tarihi gönderen <https://www.policyarchive.org/handle/10207/8404>
- Moe, S. H., ve Braathu, T. H. (2014). *Government expenditures on environmental protection and resource management*.
- Oxley, L. (1994). Cointegration, causality and Wagner's Law: A test for Britain 1870–1913. *Scottish Journal of Political Economy*, 41(3), 286. <https://doi.org/10.1111/J.1467-9485.1994.TB01127.X>
- Pehlivan, C., Han, A., ve Konat, G. (2021). Empirical analysis of public expenditure-growth relationship in OECD Countries: Testing the Wagner Law. *Uluslararası Politik Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 87-109. <https://doi.org/10.25272/j.2149-8539.2021.7.2.06>
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312. <https://doi.org/10.1002/JAE.951>
- Ram, R. (1987). Wagner's Hypothesis in time-series and cross-section perspectives: Evidence from "real" data for 115 Countries. *The Review of Economics and Statistics*, 69(2), 194-204. <https://doi.org/10.2307/1927226>
- Sattar, Z. (1993). Public expenditure and economic performance: A comparison of developed and low-income developing economies. *Journal of International Development*, 5(1), 27-49. <https://doi.org/10.1002/JID.3380050103;wgroup:string:publication>
- Selvanathan, E. A., Selvanathan, S., ve Jayasinghe, M. S. (2021). Revisiting Wagner's and Keynesian's propositions and the relationship between sectoral government expenditure and economic growth. *Economic Analysis and Policy*, 71, 355-370. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.05.005>
- Soare, B. E., Potârniche, M., ve Petre, I. L. (2020). The effect of GDP growth on environmental protection expenditure in Romania. *International Multidisciplinary Scientific Geo Conference: SGEM*, 20(5.2), 547-554.
- Thornton, J. (1999). Cointegration, causality and Wagner's Law in 19th-century Europe. *Applied Economics Letters*, 6(7), 413-416. <https://doi.org/10.1080/135048599352916>
- Toda, H. Y., ve Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66(1-2), 225-250.
- United Nations. (2022). *Sustainable Development Goals*. New York. Geliş tarihi gönderen <https://unstats.un.org/sdgs>
- Uzay, N. (2002). Kamu büyüklüğü ve ekonomik büyüme üzerindeki etkileri: Türkiye örneği (1970-1999). *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (19), 151-172. Geliş tarihi gönderen <https://dergipark.org.tr/tr/pub/erciyesiibd/issue/38173/441011>
- Vollery, B., ve Singh, S. (1998). A note on the empirical analysis of Wagner's Law. *Economic Analysis & Policy*, 28(2), 243-257.
- Wekulom, A. (2021). The effect of gross domestic product on environmental expenditures. *GT Library*, (ECON 3161), 1-21.
- Westerlund, J. (2008). Panel cointegration tests of the Fisher effect. *Journal of Applied Econometrics*, 23(2), 193-233. <https://doi.org/10.1002/JAE.967>

World Bank. (2025). World Development Indicators | DataBank. Geliş tarihi 26 Nisan 2025, gönderen <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>

Extended Abstract

Introduction

The role of government intervention in the economy has long been debated in the economics literature. The relationship between public expenditures and economic growth plays a crucial role in shaping fiscal policy. Especially during periods of economic recession, the ability of central authorities to stimulate the economy through fiscal measures weakens unless public spending as a share of national income increases (Magazzino, 2012). In this context, classical and Keynesian economic schools diverge significantly. While classical economists advocate for minimal government intervention, the Great Depression of 1929 gave rise to Keynesian economics, which emphasizes the necessity of government intervention during recessions. According to Keynes, increased public spending stimulates aggregate demand, leading to higher production and employment, and thereby helps the economy recover from a downturn (Doğan & Atik, 2021).

Keynesian theory posits that public expenditures can compensate for deficiencies in private consumption and investment, thereby promoting economic growth through the multiplier effect. However, such expenditures may have crowding-out or crowding-in effects on the private sector depending on their direction (Gövdeli, 2019). Hence, the efficient allocation of public investment is essential. In the Keynesian framework, public expenditure is treated as an exogenous variable, whereas economic growth is endogenous. The direction of causality runs from public expenditure to economic growth.

Conversely, Adolph Wagner, in the 19th century, proposed that economic growth leads to increased public expenditures. According to Wagner's Law, as industrial economies grow, the complexity of social structures, urbanization, and demand for specialization increase, thereby necessitating expanded government functions and spending (Irandoost, 2019). Moreover, as income rises, the demand for public services, particularly in education and culture, grows, reinforcing the expansion of public expenditure. Wagner also argued that the state should manage natural monopolies arising from economic and technological developments. Thus, public spending is viewed as an endogenous variable, and economic growth as exogenous. The causality runs from economic growth to public expenditure (Bird, 1971; Jaen-Garcia, 2011).

Post-Industrial Revolution growth strategies have often led to environmental degradation. Issues such as global warming, pollution, and biodiversity loss have made sustainable development a critical concern. In response, the United Nations adopted the 17 Sustainable Development Goals (SDGs) in 2015, aimed at eradicating poverty, reducing inequality, and promoting economic growth while protecting the planet (United Nations, 2022). Achieving these goals necessitates substantial environmental protection expenditures.

Environmental protection expenditures are defined as financial resources allocated to prevent, reduce, or eliminate environmental degradation. These expenditures encompass operating costs, capital formation, and subsidies related to environmental protection and are closely linked to economic growth (Broniewicz, 2011), as they reflect the costs of mitigating the environmental impacts of economic activity.

Method

This study examines the relationship between total environmental protection expenditures per capita, the subcomponents of environmental protection expenditures per capita, and total public expenditures per capita in 14 European countries, selected based on data appropriateness. The empirical analysis uses a panel dataset covering the period from 1995 to 2021. Data on environmental protection expenditures and their subcomponents are sourced from the International Monetary Fund (IMF, 2021), while public expenditure data is obtained from the IMF database (2025). Per capita income data is

derived from the World Bank dataset (2025). During the empirical analysis, the logarithms of all variables were taken.

Preliminary tests, which provide information about the characteristics of the variables, offer insights into the data and help confirm the accuracy of subsequent analyses. Therefore, before conducting an in-depth analysis, statistical approaches such as descriptive statistics, the Cross-sectionally Augmented IPS (CIPS) unit root test (Pesaran, 2007), Cross-section Dependency (CD) tests, and the cointegration test proposed by Westerlund (2008) were applied. To analyze the relationship between variables within the framework of Wagner's Law and Keynesian Theory, two different panel causality tests were employed. The panel causality test proposed by Dumitrescu and Hurlin (2012) was used to assess Granger causality in heterogeneous panel data. Additionally, to support the consistency of the results, the Emirmahmutoglu-Kose (2011) causality test, another panel causality test, was applied. Since this test accounts for both cross-sectional dependency and heterogeneity, it generates reliable and robust causal links between the analyzed variables.

Findings

The Westerlund cointegration test revealed a long-term relationship between the variables. Subsequently, the results of the Dumitrescu & Hurlin and Emirmahmutoglu & Kose panel causality tests provided strong evidence supporting the validity of the Wagner hypothesis. Additionally, the validity of Keynesian theory was accepted only for the environmental protection R&D expenditure variable, while it was rejected for all other expenditure variables. When the findings obtained as a result of the study are compared with the findings obtained from the studies we have included in the empirical literature, although they do not have study dynamics that directly overlap with the topic, that is, they have not addressed the issue in the context of environmental protection expenditures, when we evaluate them through public expenditures (Abdullah & Maamor, 2009; Altunöz, 2014; Arisoy, 2005; Irandoust, 2019; Magazzino, 2012; Pehlivan, Han, & Konat, 2021; Thornton, 1999), the findings are consistent. In particular, Abizadeh and Gray's (1985) study, emphasizing that Wagner's law is more acceptable in developing and developed economies, is quite consistent with the fact that the country group examined in the study is in the developed country category.

Conclusion, Discussion, and Recommendations

It is deemed necessary for the literature to examine the Keynesian theory and Wagner's law, which are among the most intensely debated topics in the economic literature, by updating them to include the environmental issue. The fact that the results obtained from this study will directly affect the decisions to be taken by the relevant countries regarding environmental protection expenditures, especially when shaping their economic policies, increases the necessity of the study even more. Especially in recent years, when global warming and the climate crisis have been followed sensitively by all countries of the world, the measures to be implemented regarding the environment and what kind of impact they will have are among the issues that need to be considered intensively. In this context, the results obtained in this study are partially capable of answering these questions. Panel cointegration test and panel causality test are used in this study, which is analyzed using data from 14 European countries for the period from 1995 to 2021. The Wagner and Keynes hypotheses, as applied in the past, i) the relationship between public expenditures and GDP, ii) the GDP relationship in the context of environmental protection expenditures, and iii) the GDP interaction with variables, including sub-expenditure items of environmental protection expenditures, are examined in this study.

Based on these results, it has been observed that countries aiming to address environmental issues should carefully plan their expenditures. The impact of both the economic size of countries and the nature of their expenditures on economic growth may vary. Therefore, whether expenditures should be made in conjunction with economic growth or whether growth should occur first through initial expenditures differs across countries and periods. However, it can be suggested that countries with a certain level of economic size, such as those in the European Union, which have relatively better environmental sensitivity compared to other nations, should allocate a fixed share of their economic

growth to environmental protection expenditures. As a result of these expenditures, they are expected to experience a higher standard of living.