

# Çevre Kirliliği ve Turizm Sektörü Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Seçilmiş Avrupa Birliği Ülkeleri Örneği<sup>1</sup>

*The Causality Relationship between Environmental Pollution and Tourism Sector: The Case of Selected European Union Countries*

**Sidar ATALAY ŞİMŞEK**

Dr. Arş. Gör., Batman Üniversitesi, İİBF,  
İktisat Bölümü, [sidar.simsek@batman.edu.tr](mailto:sidar.simsek@batman.edu.tr)  
<https://orcid.org/0000-0003-0288-1828>

Makale Başvuru Tarihi: 06.11.2024

Makale Kabul Tarihi: 12.03.2025

Makale Türü: Araştırma Makalesi

**Mehmet AVCI**

Doç. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi,  
İİBF, İktisat Bölümü, [mehmeta@mu.edu.tr](mailto:mehmeta@mu.edu.tr)  
<https://orcid.org/0000-0002-1201-6718>

## ÖZET

Çevre kirliliği ve turizm sektörü ilişkisi turizmin sürdürülebilirliği açısından önemlidir. Bu amaçla çalışmada, popüler turistik destinasyonları içine alan seçilmiş 15 Avrupa Birliği üyesi ülkenin 1990-2019 yılları arasındaki partikül madde 2.5 (PM<sub>2,5</sub>) değeri analize dahil edilerek çevre ve turizm sektörü arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmıştır. PM<sub>2,5</sub>, gayrisafi yurtiçi hasıla, enerji tüketimi, turist varışları ve dış ticaret açığı verileri çalışmada kullanılan değişkenlerdir. Nedensellik analizi sonucuna göre, turist varışlarından ve enerji kullanımından çevre kirliliğini temsil eden PM<sub>2,5</sub>'e doğru bir nedensellik vardır. Dış ticaret ve gayrisafi yurt içi hasıla değişkenleri için ise PM<sub>2,5</sub> ile herhangi bir nedensellik bulgusuna ulaşılamamıştır. Ayrıca analiz sonucunda, enerji kullanımı değişkeninden hem gayrisafi yurt içi hasılaya hem de turist varışlarına doğru istatistiksel olarak anlamlı ve tek yönlü bir nedensellik saptanmışken enerji kullanımı ile dış ticaret açığı arasında nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Bununla birlikte dış ticaret açığı değişkeninden de turist varışlarına doğru istatistiksel olarak anlamlı tek yönlü bir nedensellik bulunmuştur. Son olarak gayrisafi yurt içi hasıla ve turist varışları arasında ise istatistiksel olarak güçlü bir anlamlılıkla çift yönlü nedenselliğin varlığı ispat edilmiştir.

## Anahtar Kelimeler:

Çevre Kirliliği,

Turizm,

PM<sub>2,5</sub>,

## ABSTRACT

The relationship between environmental pollution and tourism sector is important for the tourism's sustainability. For this purpose, the study investigates the relationship between particulate matter 2.5 (PM<sub>2,5</sub>) and the environment and tourism sector between 1990-2019 for 15 selected European Union member countries, including popular tourist destinations, by causality analysis. PM<sub>2,5</sub>, gross domestic product, energy consumption, tourist arrivals, and foreign trade deficit data are the variables used in the study. The results of the causality analysis show that there is a one-way link between the number of tourists and the amount of energy used and PM<sub>2,5</sub>, which is a measure of environmental pollution. For foreign trade and gross domestic product variables, no causality was found with PM<sub>2,5</sub>. In addition, as a result of the analysis, a statistically significant and unidirectional causality was found from energy use variable to both gross domestic product and tourist arrivals, while no causality relationship was found between energy use and foreign trade deficit. However, a statistically significant unidirectional causality was found from the foreign trade deficit variable to tourist arrivals. Finally, it was statically proven that there is a two-way casual relationship between gross domestic product and tourist arrivals.

## Keywords:

Environmental Pollution,

Tourism,

PM<sub>2,5</sub>,

**Önerilen Alıntı (Suggested Citation):** ATALAY ŞİMŞEK, Sidar ve AVCI, Mehmet (2025), "Çevre Kirliliği ve Turizm Sektörü Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Seçilmiş Avrupa Birliği Ülkeleri Örneği", *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, S.8(1), ss.90-101, Doi: <https://doi.org/10.33712/mana.1580698>

1 Bu makale 1.yazarın, 2. yazar danışmanlığında hazırladığı ve 2023 yılında Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde sunduğu "Çevre ve Turizm İlişkisine PM<sub>2,5</sub> ile Bakış: Seçilmiş AB Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi" adlı doktora tezinden üretilmiştir.

## 1. GİRİŞ

Çevre kirliliği, insan faaliyetlerinden kaynaklanan kirleticilerin hava, su ve toprağa karışarak, doğal çevreyi fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak olumsuz etkilediği durumdur. Çevre kirliliği hava, toprak, görüntü ve gürültü kirliliği şeklinde sınıflandırılmaktadır. Hava kirliliği, atmosferdeki yabancı maddelerin birikmesiyle ortaya çıkar ve ekolojik dengeyi bozarak canlıların yaşamını tehdit eder. İnsan kaynaklı aktiviteler, özellikle endüstriyel süreçler, araçların egzoz emisyonları ve evlerdeki ısınma yöntemleri, havaya kükürt dioksit, karbon monoksit ve nitrik asit gibi zehirli gazların yayılmasına neden olur (Brook vd., 2010; Pope ve Dockery, 2006).

Turizm sektörü, hava ve karayolu ulaşım araçları, otel ve restoranlardaki enerji tüketiminin yoğunluğu gibi turistik tesislerin faaliyetleri sonucunda atmosfere zararlı gazların ve partikül madde oluşumunun en önemli sebeplerinden biri olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla çevre kirliliğine neden olan temel faktörleri dikkate alan bu çalışmada kullanılan bağımsız değişkenler, enerji tüketimi, turizm, iktisadi büyüme ve dış ticarettir. Bu değişkenlerin kullanım gerekçeleri özetle şöyle açıklanabilir. Enerji kaynağı olarak fosil yakıtlar hem maliyet açısından nispeten ucuz hem de doğada kolay ulaşılabilir olması sebebiyle tercih edilmektedir. Fakat fosil yakıtların kullanımıyla ortaya çıkan kirlilik, insan sağlığı ve ekosistem üzerinde baskı oluşturmaktadır. Turizm faaliyetleri de çevre üzerindeki baskı unsurlarındandır. Özellikle yeşil alanların yok edilmesi, kıyı bölgelerinin kirlenmesi ve ekosistemlere zarar verilmesi, çevreye zarar vermekle birlikte turizmin sürdürülebilirliğini de tehdit eden önemli sorunlar arasında yer almaktadır. İktisadi büyüme, doğal kaynak kullanımını ve atık miktarını artırarak çevreyi olumsuz etkileme gücüne sahiptir. Dış ticaret, çoğunlukla mal ve hizmetlerin üretiminden, dağıtımına kadar birçok faaliyeti barındırmaktadır. Dış ticaretin artışı, daha fazla üretime ve tüketime sebep olmaktadır. Bu durum doğal kaynakların kullanımını ve çevresel etkilerin artışıyla beraberinde getirmektedir.

Partikül madde (PM), atmosferde halde bulunan katı ve sıvı partiküllerin bir karışımı olarak tanımlanan bir hava kirleticisidir. PM seviyeleri mikrometre cinsinden ölçülür ve ölçüm birimi olarak mikrogram/metreküp ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) kullanılır. Bu parçacıklar; soluduğumuz havada bulunan toz, gazlar, su buharı ve çeşitli kimyasal bileşiklerden meydana gelir.  $\text{PM}_{2.5}$ 'in boyutu, bir saç telinin yaklaşık  $1/30$ 'u kadar küçük olduğu için burun ve boğaz bariyerlerini aşarak doğrudan akciğerlere ulaşabilmekte ve bu durum, canlıların yaşam kalitesini ciddi şekilde olumsuz etkileyebilmektedir (EPA, <https://www.epa.gov/pm-pollution/particulate-matter-pm-basics>). Bu nedenle,  $\text{PM}_{2.5}$  seviyelerinin sağlık üzerinde risk oluşturacak düzeyde yükselmemesi için düzenli olarak izlenmesi ve halk sağlığını korumaya yönelik tedbirlerin alınması hayati bir zorunluluktur.

$\text{PM}_{2.5}$ , gibi spesifik bir göstergenin literatürde karbon emisyonu ve diğer kirleticilere kıyasla daha az kullanılması çalışmanın literatüre sağlayacağı katkının önemini ortaya çıkarmaktadır. Çalışmada seçilmiş 15 AB ülkesi için 1990-2019 yılları arasında  $\text{PM}_{2.5}$  değeriyle çevre ve turizm sektörü arasındaki ilişki nedensellik analiziyle araştırılmıştır. Bu amaçla,  $\text{PM}_{2.5}$ , gayrisafi yurtiçi hâsıla, enerji tüketimi, turist varışları ve dış ticaret açığı verileri araştırmada kullanılan değişkenlerdir. Yapılan analizde, ilk olarak yatay kesit bağımlılığı, homojenite ve birimkök testleri uygulanmıştır. Ardından panel nedensellik testi yapıldıktan sonra elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

## 2. ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR ÇALIŞMASI

Turizm sektörü ve çevre kirliliği konusunda literatürde birçok ampirik araştırma yer almaktadır. Bu araştırmalar kapsamında analizde kullanılan verilerin çeşitliliği ile incelenen dönemlere bağlı olarak farklı sonuçlar elde edilmiştir. Tablo 1'de literatürde panel nedensellik analizi kullanan çalışmaların bazılarına yer verilmiştir.

**Tablo 1.** Literatür Özeti

Yazar/lar	Bölge	Periyod	Değişkenler	Metod	Sonuç
Apergis ve Payne (2010)	13 Avrasya Ülkesi	1992-2007	GSYH, YET	Panel nedensellik testi	GSYH $\leftrightarrow$ YET
Apergis ve Payne (2010)	20 OECD Ülkesi	1985-2005	GSYH, YET	Panel nedensellik testi	GSYH $\leftrightarrow$ YET
Hossain (2011)	NIC ülkeleri	1971-2007	CO <sub>2</sub> , GSYH, ET, DTA, KENT	Granger Nedensellik	GSYH $\rightarrow$ CO <sub>2</sub> DTA $\rightarrow$ CO <sub>2</sub> GSYH $\rightarrow$ ET KENT $\rightarrow$ GSYH DTA $\rightarrow$ GSYH DTA $\rightarrow$ KENT
Menegaki (2011)	27 AB Ülkesi	1997-2007	YET, GSYH	Panel nedensellik testi	YET $\neq$ GSYH
Chandran ve Tang (2013)	5 ASEAN Ülkesi	2004-2009	ET, CO <sub>2</sub>	Granger nedensellik testi	ET $\leftrightarrow$ CO <sub>2</sub>

Omri (2013)	MENA ülkeleri	1990-2011	CO <sub>2</sub> , GSYH, ET	Granger Nedensellik	ET↔GSYH ET→CO <sub>2</sub>
Al-Mulali vd. (2013)	MENA Ülkeleri	1980-2009	CO <sub>2</sub> , ET, KENT	Granger Nedensellik testi, DOLS	KENT ↔ET↔CO <sub>2</sub>
Cowan vd. (2014)	BRICS Ülkeleri	1990-2010	GSYH, CO <sub>2</sub>	Granger nedensellik testi	GSYH→CO <sub>2</sub>
Azam vd. (2015)	5 ASEAN Ülkesi	1980-2012	ET, GSYH	Granger nedensellik testi	ET→GSYH
Kasman ve Duman (2015)	16 AB (yeni üye ve aday ülkeler)	1992-2010	KENT, CO <sub>2</sub>	Granger nedensellik testi	KENT→CO <sub>2</sub>
Wang vd. (2016)	ASEAN Ülkeleri	1980-2009	KENT, CO <sub>2</sub> , ET	Granger Nedensellik testi	KENT→ET KENT→CO <sub>2</sub>
Doğan ve Aslan (2017)	AB üyesi ve aday ülkeleri	1995-2011	CO <sub>2</sub> , GSYH, ET, T	Panel Nedensellik	T→CO <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> ↔GSYH CO <sub>2</sub> ↔T
Raza ve Shah (2018)	G7 Ülkeleri	1991-2016	GSYH, CO <sub>2</sub>	Panel nedensellik testi	GSYH→CO <sub>2</sub>
Gao ve Zang (2019)	Akdeniz Ülkeleri	1995-2010	T, CO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub>	Granger Nedensellik testi	T↔CO <sub>2</sub> , T↔NO <sub>x</sub> , T↔SO <sub>2</sub> T↔PM <sub>2.5</sub> Kuzey Akdenizde: CO <sub>2</sub> →T, PM <sub>10</sub> →T Güney Akdenizde: T↔CO <sub>2</sub> , T↔NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> →T, SO <sub>2</sub> →T, PM <sub>2.5</sub> →T, PM <sub>10</sub> →T,
İşleyen (2019)	OECD Ülkeleri	1998-2016	GSYH, SH, PM <sub>2.5</sub>	Panel nedensellik testi	PM <sub>2.5</sub> →SH GSYH↔PM <sub>2.5</sub>
Aslan ve Altınöz (2022)	Akdeniz Ülkeleri	2000-2014	GSYH, ET, San, KENT, T PM <sub>2.5</sub>	Panel nedensellik testi	T↔PM <sub>2.5</sub> San↔PM <sub>2.5</sub> KENT↔PM <sub>2.5</sub> GSYH→PM <sub>2.5</sub> GSYH→KENT ET→San San→KENT
Bekun vd. (2021)	AB ülkeleri	1990-2017	CO <sub>2</sub> , GSYH, EY	Dumitrescu Hurlin Nedensellik	GSYH→CO <sub>2</sub> , EY→CO <sub>2</sub>
Ciarlantini vd. (2022)	Fransa, İspanya, Yunanistan, Portekiz, İtalya	2009-2018	T, NO <sub>x</sub> , PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub>	Granger nedensellik testi	Fransa'da: T↔NO <sub>x</sub> , T↔PM <sub>2.5</sub> , T↔PM <sub>10</sub> İspanya'da: T↔NO <sub>x</sub> , T↔PM <sub>2.5</sub> , T↔PM <sub>10</sub> Yunanistan'da: NO <sub>x</sub> →T, PM <sub>2.5</sub> → T, PM <sub>10</sub> →T Portekiz'de: NO <sub>x</sub> →T, PM <sub>10</sub> → T,
Avcı vd. (2023)	15 Ülke (En çok ziyaret edilen)	1995-2019	YET, FG, YTY, GSYH, CO <sub>2</sub> , T	Bootstrap Nedensellik testi	T↔CO <sub>2</sub> , GSYH↔CO <sub>2</sub> , YTY↔CO <sub>2</sub> , FG→CO <sub>2</sub> , YET→CO <sub>2</sub>

**Not:** CO<sub>2</sub>: Karbondioksit emisyonu, SO<sub>2</sub>: Kükürtdioksit, CO: Karbon, PM<sub>10</sub>: Partikül madde 10, NO<sub>x</sub>: Azotoksit, ET: Enerji tüketimi, DTA: Dış ticaret açığı, T: Turizm, EY: Enerji yoğunluğu, YET: Yenilenebilir enerji tüketimi, SAN: Sanayi, KENT: Kentleşme, YTY: Yeşil Teknolojik Yenilikler, FG: Finansal Gelişim, SH: Sağlık Harcaması, →: Tek yönlü nedensellik mevcuttur, ↔: Çift yönlü nedensellik söz konusudur, ≠: Nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yapılan çalışmalarda daha çok CO<sub>2</sub> emisyonunun dikkate alındığı gözlenmektedir (Hossain, 2011; Chandran ve Tang, 2013; Omri, 2013; Al-Mulali vd., 2013; Cowan vd., 2014; Kasman ve Duman, 2015; Wang vd., 2016; Doğan ve Aslan, 2017; Raza ve Shah, 2018; Gao ve Zang, 2019; Bekun vd., 2021; Avcı vd., 2023). Fakat PM<sub>2.5</sub> konsantrasyonu gibi insan sağlığı için oldukça önemli olan parametre ile yapılan çalışmalar ise literatürde çok az ve yenidir (Gao ve Zang, 2019; İşleyen, 2019; Aslan ve Altınöz, 2022; Ciarlantini vd., 2022). Literatürdeki

bu boşluğa katkı sunmak amacıyla, çalışmada hava kirliliğini temsil eden  $PM_{2.5}$ , modele dâhil edilerek, çevre kirliliği ve turizm sektörü arasındaki nedensellik ilişkisi analiz edilmiştir.

### 3. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

Avrupa, önemli turizm bölgelerini içine alan özel bir konumdadır. Dolayısıyla bu çalışmada AB ülkelerinde turizmin sürdürülebilirliğiyle çevresel performans arasındaki ilişki panel analiziyle araştırılacaktır. Verimli sonuçlar elde edebilmek amacıyla, araştırma döneminin olabildiğince geniş tutulması önemli görülmüştür. Bu bağlamda, çalışmanın kapsadığı zaman dilimi 1990-2019 yıllarını içermektedir. Araştırmada kullanılan değişkenler arasında  $PM_{2.5}$ , GSYH, enerji tüketimi, turist sayıları ve dış ticaret açığı yer almıştır. GSYH, enerji tüketimi ve gelen turist sayıları Dünya Bankası (WB) veri sisteminden alınırken,  $PM_{2.5}$  ve dış ticaret açığı verileri ise Enerji Bilgi İdaresi'nden (EIA) temin edilmiştir. Çalışmada dengeli panel veri analizi yöntemi kullanılmakta olup, veri eksiklikleri nedeniyle yalnızca AB üyesi 15 ülke incelemeye dâhil edilmiştir. Tablo 2'de çalışmada kullanılan ülke listesi verilmiştir.

**Tablo 2.** Analizde kullanılan 15 AB üyesi ülke listesi

Yunanistan	Lüksemburg	İsveç
Fransa	Litvanya	Slovakya
Finlandiya	Letonya	Portekiz
Danimarka	İtalya	Polonya
Çekya	İrlanda	Hollanda

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Çalışmada ekonomi büyüme, enerji tüketimi, gelen turist sayısı, dış ticaret açığı ve  $PM_{2.5}$  arasındaki ilişki nedensellik analizi ile test edilmiştir. Değişkenlerin doğal logaritmasıyla analiz gerçekleştirilmiştir. Yapılan ekonometrik analiz için, Gauss 6,0 ve Eviews 9 paket programları kullanılmıştır. Modeldeki değişkenlerin kısaltma ve tanımlaması tablo 3'te belirtilmiştir.

**Tablo 3.** Analizde kullanılan değişkenlerle ilgili kısaltma ve tanımlar

KISALTMA	TANIM
TV	Turist varışları
$PM_{2.5}$	Partikül Madde 2.5 (metreküp başına mikrogram)
GSYH	Kişi başına düşen gayrisafi yurtiçi hasıla (2015 yılı sabit fiyatlarıyla \$)
EK	Enerji kullanımı (petrol eşdeğeri kg/kişi)
DTA	Dış ticaret açığı (\$ cinsinden)

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

### 4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Seçilen 15 AB üyesi ülkede 1990-2019 yılları için çevre kirliliği ile turizm sektörü arasındaki nedensellik ilişkisini analiz eden bu çalışmanın ilk aşamasında yatay kesit bağımlılığı testi, homojenite testi ve birim kök testleri uygulanmış, ardından nedensellik testi yapılarak elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

#### 4.1. Yatay - Kesit Bağımlılığı Testi

Yatay kesit bağımlılığını tespit etmek, analizde kullanılacak birim kök testleri ve yapılacak tahminlerin doğruluğu açısından oldukça önemlidir. Tüm değişkenler için  $H_0$  hipotezi güçlü bir şekilde reddedilmiş ve panelde yer alan ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığı olduğu sonucuna varılmıştır. Yani bir ülkede meydana gelen şok/lar diğer ülkeleri de etkileyebilmektedir. Bu nedenle çevre politikaları oluşturulurken, ülkelerin birbirlerinin uygulamalarını dikkate alması gerekmektedir. Bu sebeple sonraki analiz adımlarında yatay kesit bağımlılığını göz önünde bulunduran testlerin tercih edilmiştir. Bu doğrultuda, çalışmada yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil birim kök testlerinden Cross-Sectional Augmented Dickey Fuller (CADF) testi kullanılmıştır. Sonuçlar tablo 4'te gösterilmiştir.

**Tablo 4.** Değişkenlere ait Yatay Kesit Bağımlılığı Testi Sonuçları

Değişkenler	PM2.5	GSYH	EK	TV	DTA
<b>CD Testler</b>	<i>Test İstatistiği (Olasılık Değeri)</i>				
CD Lm <sub>1</sub> (Breusch ve Pagan, 1980)	167.448 (0.000)	254.477 (0.000)	216.105 (0.000)	147.616 (0.000)	134.077 (0.000)
CD LM <sub>2</sub> (Pesaran, 2004 CDlm)	4.309 (0.000)	10.315 (0.000)	7.667 (0.000)	2.941 (0.000)	2.006 (0.000)

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

## 4.2. Homojenite Testi Sonucu

Yapılan homojenlik testinin sonuçları Tablo 5'te gösterilmektedir. Homojenliği öne süren H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub> ve H<sub>3</sub> hipotezleri Tablo 5'e göre %1 anlamlılıkla kabul edilememektedir. Bu durumda, H<sub>1</sub> ve H<sub>2</sub> hipotezleri için alternatif hipotez olan heterojenlik kabul edilmiştir. H<sub>3</sub> içinse kısmi heterojenliği kabul eden alternatif hipotez reddedilemeyerek katsayıların heterojenliği onaylanmıştır.

**Tablo 5.** Homojenite Testi Sonuçları

Hipotezler	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>
<b>F-İstatistik (Olasılık Değeri)</b>	96.66056 (0.000)	29.77352 (0.000)	76.86073 (0.000)

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

## 4.3. CADF Birim Kök Testi Sonucu

Homojenite testi sonucuyla bağlantılı olarak analizde heterojenliği savunan birim kök testi olan ikinci nesil birim kök testlerinden CADF tercih edilmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada, seçilen 15 AB üyesi ülke için tanımlanan modelde, serilerin durağanlığını yatay kesit bağımlılığını göz önünde bulundurarak belirlemek amacıyla Pesaran (2007), tarafından geliştirilen CADF testi kullanılmıştır. Schwarz bilgi kriteri dikkate alınarak optimal gecikme uzunluğu 1 kabul edilmiştir.

**Tablo 6.** PM<sub>2.5</sub> Değişkeni için CADF Birim Kök Testi Sonucu

PM <sub>2.5</sub> Ülkeler	Sabitli (Düzye)		Sabitli (Birinci Farkta)	
	Gecikmeler	CADF- istatistik	Gecikmeler	CADF- istatistik
Çekya	1	-0.793	1	-2.901
Danimarka	1	-0.447	1	-2.665
Finlandiya	1	-2.157	1	-4.111***
Fransa	1	-1.875	1	-5.315***
Yunanistan	1	-0.667	1	-3.053*
İrlanda	1	-2.197	1	-3.848**
İtalya	1	-2.161	1	-2.810
Letonya	1	-1.324	1	-3.845**
Litvanya	1	-7.892***	1	-8.129***
Lüksemburg	1	-1.068	1	-3.359*
Hollanda	1	-0.160	1	-3.416**
Polonya	1	-0.275	1	-2.935
Portekiz	1	-0.915	1	-3.526**
Slovakya	1	-2.922	1	-4.108**
İsveç	1	-2.259	1	-2.895
<b>PANEL</b>		<b>-1.808</b>		<b>-3.794***</b>

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \*, sırasıyla, %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde serilerin durağan olduğunu göstermektedir. Kritik değerler CADF istatistiği için, sabitli modelde -4.11 (%1), -3.36 (%5) ve -2.97 (%10); CIPS içinse sabitli modelde -2.57 (%1), -2.33 (%5) ve -2.21 (%10)'dur (Pesaran, 2007).

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 6’da gösterilen  $PM_{2.5}$  serisi için yapılan birim kök sonucuna göre, Litvanya hariç paneli oluşturan ülkelerin büyük çoğunluğunda serinin durağan olmadığı, yani birim kök içerdiği görülmüştür. Panel genelinde durağanlık analizi yapan CIPS test sonuçlarına göre, sabitli modelde  $PM_{2.5}$  serisinin durağan olmadığı belirlenmiştir. Ancak, serilerin birinci farkı alındığında, Çekya, Danimarka, Polonya ve İsveç dışında neredeyse tüm ülkelerde  $PM_{2.5}$  değişkeninin durağan hale geldiği, yani  $I(1)$  olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, CIPS testinin panel genelindeki sonuçlarına bakıldığında, birinci farkı alınmış sabitli formda  $PM_{2.5}$  serisinin %1 anlamlılık düzeyinde durağanlaştığı ve birim kök içermediği anlaşılmaktadır.

**Tablo 7.** GSYH Değişkeni için CADF Birim Kök Testi Sonucu

GSYH Ülkeler	Sabitli (Düzeyde)		Sabitli (Birinci Farkta)	
	Gecikmeler	CADF- istatistik	Gecikmeler	CADF- istatistik
Çekya	1	-1.622	1	-3.206*
Danimarka	1	-3.157*	1	-2.704
Finlandiya	1	-1.084	1	-4.329***
Fransa	1	-2.671	1	-3.582**
Yunanistan	1	-1.678	1	-4.912***
İrlanda	1	-1.144	1	-1.997
İtalya	1	-1.491	1	-3.205*
Letonya	1	-2.554	1	-3.381**
Litvanya	1	-1.993	1	-3.238*
Lüksemburg	1	-0.915	1	-2.676
Hollanda	1	-2.502	1	-1.995
Polonya	1	-1.058	1	-2.943
Portekiz	1	-2.179	1	-3.517**
Slovakya	1	-2.434	1	-1.729
İsveç	1	-5.303***	1	-4.765***
<b>PANEL</b>		<b>-2.119</b>		<b>-3.212***</b>

**Not:** \*\*\* , \*\* ve \* , sırasıyla, %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde serilerin durağan olduğunu göstermektedir. Kritik değerler CADF istatistiği için, sabitli modelde -4.11 (%1), -3.36 (%5) ve -2.97 (%10); CIPS içinse sabitli modelde -2.57 (%1), -2.33 (%5) ve -2.21 (%10)'dur (Pesaran, 2007).

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 7’deki CADF birim kök testi sonuçlarına göre, Danimarka ve İsveç dışındaki çoğu ülkede GSYH serisinin durağan olmadığı, yani birim kök içerdiği tespit edilmiştir. Panel genelinde yapılan CIPS analizi de sabitli modelde GSYH serisinin durağan olmadığını doğrulamaktadır. Ancak serilerin birinci farkı alındığında Danimarka, İrlanda, Lüksemburg, Hollanda, Polonya ve Slovakya hariç neredeyse tüm ülkelerde GSYH değişkeninin durağanlaştığı, yani  $I(1)$  özellik gösterdiği gözlemlenmiştir. CIPS testi sonuçları, panel genelinde GSYH serisinin sabitli formda birinci farkı alındığında %1 anlamlılık düzeyinde durağanlaştığını ve birim kök içermediğini ortaya koymaktadır.

**Tablo 8.** EK Değişkeni için CADF Birim Kök Testi Sonucu

EK Ülkeler	Sabitli (Düzye)		Sabitli (Birinci Farkta)	
	Gecikmeler	CADF- istatistik	Gecikmeler	CADF- istatistik
Çekya	1	-2.324	1	-4.818***
Danimarka	1	-0.382	1	-3.546**
Finlandiya	1	-3.728**	1	-6.518***
Fransa	1	-1.792	1	-3.292*
Yunanistan	1	-1.929	1	-2.470
İrlanda	1	-1.222	1	-2.307
İtalya	1	0.122	1	-3.665**
Letonya	1	-1.419	1	-3.722**
Litvanya	1	-2.581	1	-4.525***
Lüksemburg	1	-0.896	1	-2.954
Hollanda	1	-2.860	1	-2.549
Polonya	1	-1.102	1	-3.638**
Portekiz	1	-2.071	1	-2.777
Slovakya	1	-1.872	1	-4.621***
İsveç	1	-2.469	1	-5.384***
PANEL		-1.768		-3.786***

**Not:** \*\*\* , \*\* ve \* , sırasıyla, %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde serilerin durağan olduğunu göstermektedir. Kritik değerler CADF istatistiği için, sabitli modelde -4.11 (%1), -3.36 (%5) ve -2.97 (%10); CIPS içinse sabitli modelde -2.57 (%1), -2.33 (%5) ve -2.21 (%10)'dur (Pesaran, 2007).

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 8' de yer alan CADF test sonuçlarına göre, Finlandiya hariç paneldeki çoğu ülkede EK değişkeninin durağan olmadığı, yani birim kök içerdiği belirlenmiştir. Panel geneli için yapılan CIPS analizi de EK değişkeninin sabitli modelde durağan olmadığını göstermektedir. Serilerin birinci farkı alındığında ise Yunanistan, İrlanda, Lüksemburg, Hollanda ve Portekiz dışındaki neredeyse tüm ülkelerde EK değişkeninin durağan hale geldiği, yani I(1) özellik gösterdiği gözlemlenmiştir. Panel geneli için yapılan CIPS testine göre, EK serisinin sabitli formda birinci fark alındığında %1 anlamlılık düzeyinde durağanlaştığı ve birim kök taşımadığı sonucuna varılmıştır.

**Tablo 9.** TV Değişkeni için CADF Birim Kök Testi Sonucu

TV Ülkeler	Sabitli (Düzye)		Sabitli (Birinci Farkta)	
	Gecikmeler	CADF- istatistik	Gecikmeler	CADF- istatistik
Çekya	1	-0.791	1	-4.028**
Danimarka	1	-2.916	1	-4.312***
Finlandiya	1	-1.603	1	-2.936
Fransa	1	-3.025*	1	-5.021***
Yunanistan	1	-3.326*	1	-4.295***
İrlanda	1	-2.564	1	-3.800**
İtalya	1	-3.251*	1	-4.738***
Letonya	1	-1.513	1	-2.126
Litvanya	1	-3.289*	1	-4.624***
Lüksemburg	1	-2.182	1	-3.483**
Hollanda	1	-2.383	1	-3.544**
Polonya	1	-1.837	1	-3.450**
Portekiz	1	-0.634	1	-2.451
Slovakya	1	-5.322***	1	-7.540***
İsveç	1	-1.684	1	-2.564
PANEL		-2.421**		-3.928***

**Not:** \*\*\* , \*\* ve \* , sırasıyla, %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde serilerin durağan olduğunu göstermektedir. Kritik değerler CADF istatistiği için, sabitli modelde -4.11 (%1), -3.36 (%5) ve -2.97 (%10); CIPS içinse sabitli modelde -2.57 (%1), -2.33 (%5) ve -2.21 (%10)'dur (Pesaran, 2007).

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 9’da yer alan CADF birim kök testi sonuçlarına göre, Fransa, Yunanistan, İtalya, Litvanya ve Slovakya dışındaki ülkelerin çoğunda TV değişkeninin durağan olmadığı, yani birim kök taşıdığı anlaşılmaktadır. Panel geneli için hesaplanan CIPS analizine göre, TV serisinin sabitli modelde %1 anlamlılık düzeyinde durağan olmadığı belirlenmiştir. Birinci fark alındığında ise Finlandiya, Letonya ve İsveç hariç neredeyse tüm ülkelerde TV değişkeninin durağan hale geldiği, yani I(1) özelliği gösterdiği gözlemlenmiştir. CIPS testi sonuçlarına bakılarak, TV değişkeninin sabitli formda birinci fark alındığında %1 anlamlılık düzeyinde durağanlaştığı ve birim kök taşımadığı ifade edilebilir.

**Tablo 10.** DTA Değişkeni için CADF Birim Kök Testi Sonucu

DTA Ülkeler	Sabitli (Düzeyde)	
	Gecikmeler	CADF- istatistik
Çekya	1	-1.328
Danimarka	1	-3.914**
Finlandiya	1	-4.212***
Fransa	1	-3.952**
Yunanistan	1	-2.857
İrlanda	1	-1.541
İtalya	1	-3.690**
Letonya	1	-3.210*
Litvanya	1	-3.476**
Lüksemburg	1	-3.919**
Hollanda	1	-1.800
Polonya	1	-2.548
Portekiz	1	-3.107*
Slovakya	1	-0.404
İsveç	1	-3.437**
<b>PANEL</b>		<b>-2.893***</b>

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \*, sırasıyla, %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde serilerin durağan olduğunu göstermektedir. Kritik değerler CADF istatistiği için, sabitli modelde -4.11 (%1), -3.36 (%5) ve -2.97 (%10); CIPS içinse sabitli modelde -2.57 (%1), -2.33 (%5) ve -2.21 (%10)'dur (Pesaran, 2007).

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 10'daki verilere göre, DTA değişkeni için panelde yer alan ülkelerin çoğunun (Çekya, Yunanistan, İrlanda, Hollanda, Polonya ve Slovakya hariç) düzeyde durağan olduğu, yani birim kök taşımadığı belirlenmiştir. CIPS analizi sonucunda da DTA serisinin sabitli formda düzeyde %1 anlamlılık düzeyinde birim kök taşımadığı güçlü bir şekilde onaylanmaktadır.

#### 4.4. Panel Nedensellik Testi Sonucu

Çalışmada yatay kesit bağımlılığının ve değişkenlerin heterojenliğinin tespit edilmesi sonucunda Dumitrescu-Hurlin testiyle değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi analiz edilmiştir. Dumitrescu-Hurlin nedensellik testinin matematiksel gösterimi şöyledir:

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_{ik} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_{ik} z_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t}$$

t=1,2,3,...,T, i= 1,2,3,...,N (Denklem 1)

Dumitrescu-Hurlin nedensellik testinin hipotez kurulumu aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$H_0: \beta_{i1} = \dots = \beta_{ik} = 0 \quad (H_0: \text{Tüm değişkenler için herhangi bir nedensellik yoktur})$$

$$H_1: \beta_{i1} = \dots = \beta_{ik} \neq 0 \quad (H_1: \text{Bazı değişkenler için nedensellik vardır})$$



**Tablo 11.** Panel Nedensellik Testi Sonucu

Nedenselliğin Yönü	Olasılık Değeri
TV → PM <sub>2,5</sub>	0.000***
DTA ≠ PM <sub>2,5</sub>	0.522
EK → PM <sub>2,5</sub>	0.000***
TV ↔ GSYH	0.000***
GSYH ≠ PM <sub>2,5</sub>	0.110
EK → GSYH	0.000***
DTA → TV	0.036**
EK → TV	0.000***
EK ≠ DTA	0.700

**Not:** ≠: Değişkenler arasında nedensellik ilişkisi yok, →: Değişkenler arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi var, ↔ : Değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi var. \*\* ve \*\*\*, sırasıyla %5 ve %1 seviyesinde istatistiksel anlamlılığı gösterir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 11’de gösterilen nedensellik testi sonuçlarına göre, turist varışlarından ve enerji kullanımından çevre kirliliğini temsil eden PM<sub>2,5</sub>’e doğru bir nedensellik vardır. Dış ticaret ve GSYH değişkenlerinin ise PM<sub>2,5</sub> ile herhangi bir nedensellik bulgusuna ulaşılamamıştır. Ayrıca analiz sonucunda, enerji kullanımı değişkeninden hem GSYH hem de turist varışlarına doğru istatistiksel olarak anlamlı ve tek yönlü bir nedensellik saptanmışken enerji kullanımı ile dış ticaret açığı arasında nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Bununla birlikte dış ticaret açığı değişkeninden de turist varışlarına doğru istatistiksel olarak anlamlı tek yönlü bir nedensellik bulunmuştur. Son olarak GSYH ve turist varışları arasında ise istatistiksel olarak güçlü bir anlamlılıkla çift yönlü nedenselliğin varlığı ispat edilmiştir.

## 5. SONUÇ

Çevre sorunlarının ana sebebini insan oluşturmaktadır. Çevre konusunda eğitimden yoksun bireyler, doğal kaynakları kontrolsüzce kullanarak insanlığın geleceğini tehlikeye atmaktadır. Bu noktada çevreyle ilgili olumlu davranışların kazandırılması için çevre eğitimiyle toplumsal farkındalıkların artırılması önemlidir. Turizm, çeşitli amaçlarla gerçekleştirilen ve çevre üzerinde pozitif ve negatif özellikler barındıran bir sektör konumundadır.

Turizmden elde edilen gelirin bir bölümünün turizm talebi yaratmak için çevreyi onarmada, altyapı hizmetlerinin geliştirilmesinde ve yerel halkta çevreyi koruma bilincinin yaratılması amacıyla eğitimlerin düzenlenmesinde kullanılması turizmin çevre üzerindeki pozitif etkilerini oluştururken, doğal kaynakların aşırı tüketilmesiyle turizmin fiziksel çevredeki negatif etkilerine sebep olmaktadır. Bu nedenle özellikle turizmin çevre üzerindeki negatif etkilerinin azaltılması ve pozitif etkilerinin ise artırılması turizmin sürdürülebilirliği için oldukça önem arz etmektedir.

AB ülkeleri, yaşam standartlarının artırılması için sürdürülebilirliğin gerekli olduğunun farkında olarak politikalarını sürdürülebilirlik çerçevesinde ilerletmektedir. AB çevre politikaları, ekolojik denge içerisinde doğal kaynakların kullanılmasını sağlamak, kirliliğin minimum seviyelere düşürülmesine destek olmak, çevresel problemlere ortak çözümler üretmek gibi hedefleri içermektedir. Alınan kararlar ise genellikle yol gösterici niteliğe sahiptir. Dolayısıyla bu kararların uygulanmasında son sözün birliğe üye ülkeler tarafından verildiği unutulmamalıdır.

Nedensellik testi sonuçlarına göre, turist varışlarından ve enerji kullanımından çevre kirliliğini temsil eden PM<sub>2,5</sub>’e doğru bir nedensellik vardır. Turist varışlarından çevre kirliliğini temsil eden PM<sub>2,5</sub>’e doğru bir nedenselliğin oluşu turizm faaliyetlerinin çevre kirliliği üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Enerji kullanımından çevre kirliliğine doğru nedenselliğin oluşu da aynı şekilde enerji tüketim süreçlerinin çevresel etkilere yol açtığını belirtmektedir. Dış ticaret ve GSYH değişkenlerinin ise PM<sub>2,5</sub> ile herhangi bir nedensellik bulgusuna ulaşılamamıştır. Ayrıca analiz sonucunda, enerji kullanımı değişkeninden hem GSYH’ye hem de turist varışlarına doğru istatistiksel olarak anlamlı ve tek yönlü bir nedensellik saptanmışken enerji kullanımı ile dış ticaret açığı arasında nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Enerji kullanımını değişkeninden GSYH'ye doğru istatistiksel olarak anlamlı ve tek yönlü bir nedenselliğin elde edilmesi, AB ekonomilerinde enerji tüketiminin ekonomik büyüme için önemli bir belirleyici olduğunu göstermektedir. Enerji kullanımının turist varışları üzerinde tek yönlü bir nedensellik durumu ise turizm sektörünün enerjiye olan yoğun bağımlılığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte dış ticaret açığı değişkeninden de turist varışlarına doğru istatistiksel olarak anlamlı tek yönlü bir nedensellik bulunmuştur. Dış ticaret açığından turist varışlarına doğru bir nedensellik ilişkisinin tespit edilmesi, dış ticaret açığına sahip olan AB üyesi ülkelerin turizme daha fazla önem verdiğini ve turizm sektörünün bu açığı kapatmak için bir fırsat olabileceğini ifade etmektedir.

Son olarak GSYH ve turist varışları arasında ise istatistiksel olarak güçlü bir anlamlılıkla çift yönlü nedenselliğin varlığı ispat edilmiştir. Bu bulgu, iki değişkenin birbirini karşılıklı olarak etkilediğini ortaya koymaktadır. Örneğin, turistlerin yaptığı harcamalarla sağlanan döviz girdisi, yerel ekonomiyi canlandırmaktadır. Öte yandan, ekonomik büyümeyi gösteren GSYH'deki artış da turist varışlarını olumlu yönde etkilemektedir.

Sonuç olarak, AB ülkelerinde turizmde meydana gelen çevresel bozulmaları önlemek ve sektörün sürdürülebilirliğini sağlamak için çevre dostu uygulamaların hayata geçirilmesi bir gerekliliktir. AB'nin turizm politikaları, rekabet avantajını koruyarak sürdürülebilirlik ilkesini benimsemelidir. Ulusal, bölgesel ve yerel düzeylerde iş birliği içinde katılımcı bir süreçle turizm planlaması yapılmalıdır. Çevreye duyarlı projelerin başarıları kamuoyuyla paylaşılmalı ve çevre bilinci artırılmalıdır. Turizm sektöründe kaynakların aşırı kullanımının önlenmesi hedeflenmelidir. Bu doğrultuda yenilenebilir enerjiye entegre yatırımlar yapılmalı, su ve enerji tasarrufu ile enerji verimliliği konuları öncelikli olarak ele alınmalıdır. Turizmin hava kirliliğine yol açan çevresel etkilerini kamuya açıklamak amacıyla farkındalık kampanyaları düzenlenmelidir.

Gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakmak için çevre dostu turizmi hayata geçirmek büyük bir sorumluluktur. Sadece doğal kaynakların korunması değil, aynı zamanda turizmin çevresel etkilerinin en aza indirilmesi de bu hedefin bir parçasıdır. Bu süreçte ekolojik dengiyi bozmadan, doğal güzellikleri ve kültürel mirası gelecek kuşaklara aktarmak için sürdürülebilir turizm uygulamalarına odaklanmak gereklidir. Çevreyle ilgili çalışmaların giderek artan bir ivmeyle ele alınması, hem turizm sektörünün uzun vadeli başarısını garantileyecek hem de yerel halkların ve ekosistemlerin korunmasına katkı sağlayacaktır.

#### **YAZAR BEYANI / AUTHORS' DECLARATION:**

Bu makale Araştırma ve Yayın Etiğine uygundur. Beyan edilecek herhangi bir çıkar çatışması yoktur. Araştırmanın ortaya konulmasında herhangi bir mali destek alınmamıştır. Makale yazım ve intihal/benzerlik açısından kontrol edilmiştir. Makale, "en az iki dış hakem" ve "çift taraflı körleme" yöntemi ile değerlendirilmiştir. Makalede kullanılan ölçek için yazar(lar) tarafından ölçeğin orjinal sahibinden izin alındığı beyan edilmiştir. Yazar(lar), dergiye imzalı "Telif Devir Formu" belgesi göndermişlerdir. Mevcut çalışma için mevzuat gereği etik izni alınmaya ihtiyaç yoktur. Bu konuda yazarlar tarafından dergiye "Etik İznine Gerek Olmadığına Dair Beyan Formu" gönderilmiştir. / **This paper complies with Research and Publication Ethics, has no conflict of interest to declare, and has received no financial support. The article has been checked for spelling and plagiarism/similarity. The article was evaluated by "at least two external referees" and "double blinding" method. For the scale used in the article, it is declared by the authors that permission was obtained from the original owner of the scale. The author(s) sent a signed "Copyright Transfer Form" to the journal. There is no need to obtain ethical permission for the current study as per the legislation. The "Declaration Form Regarding No Ethics Permission Required" was sent to the journal by the authors on this subject.**

#### **YAZAR KATKILARI / AUTHORS' CONTRIBUTIONS:**

Kavramsallaştırma, orijinal taslak yazma, düzenleme **Y1** ve **Y2**, veri toplama, metodoloji, resmi analiz **Y1** ve **Y2**, Nihai Onay ve Sorumluluk **Y1** ve **Y2** / **Conceptualization, writing-original draft, editing Y1 and Y2, data collection, methodology, formal analysis Y1 and Y2, Final Approval and Accountability Y1 and Y2.**

## KAYNAKLAR

- AL-MULALI, Usama ve ÖZTURK, İlhan (2015), “*The Effect of Energy Consumption, Urbanization, Trade Openness, Industrial Output, and the Political Stability on the Environmental Degradation in the MENA (Middle East and North African) Region*”, **Energy**, S.84, ss.382-389.
- AL-MULALI, Usama, HASSAN, Gholipour Fereidouni, JANICE, Lee ve CHE, Normee Binti Che Sab (2013), “*Exploring the Relationship Between Urbanization, Energy Consumption, and CO2 Emission in MENA Countries*”, **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, S.23, ss.107-112.
- ALTINÖZ, Buket ve ASLAN, Alper (2022), “*New Insight to Tourism-Environment Nexus in Mediterranean Countries: Evidence from Panel Vector Autoregression Approach*”, **Environment, Development and Sustainability**, S.24(10), ss.12263-12275.
- APERGIS, Nicholas ve PAYNE, James (2010), “*Renewable Energy Consumption and Growth in Eurasia*”, **Energy Economics**, S.32(6), ss.1392-1397.
- APERGIS, Nicholas ve PAYNE, James (2010), “*Renewable Energy Consumption and Economic Growth: Evidence from a Panel of OECD Countries*”, **Energy Policy**, S.38(1), ss.656-660.
- AVCI, Pınar, SÜMERLİ SARIGÜL, Sevgi, KARATAŞER, Büşra, ÇETİN, Murat ve ASLAN, Alper (2024), “*Analysis of the Relationship Between Tourism, Green Technological Innovation and Environmental Quality in the Top 15 Most Visited Countries: Evidence From Method of Moments Quantile Regression*”, **Clean Technologies and Environmental Policy**, S.26, ss.2337-2355.
- AZAM, Muhammad, KHAN, Abdul Qayyum, BAKHTYAR, Bardia ve EMIRULLAH, Chandra (2015), “*The Causal Relationship Between Energy Consumption and Economic Growth in the ASEAN-5 Countries*”, **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, S.47, ss.732-745.
- BEKUN, Festus Victor, ALOLA, Andrew Adewale, GYAMFI, Bright Akwasi ve YAW, Sarpong Steve (2021), “*The Relevance of EKC Hypothesis in Energy Intensity Real-Output Trade-Off for Sustainable Environment in EU-27*”, **Environmental Science and Pollution Research**, S.28(37), ss.51137-51148.
- BREUSCH, Trevor ve PAGAN, Adrian (1980), “*The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics*”, **The Review of Economic Studies**, S.47(1), ss.239-253.
- BROOK, Robert D., RAJAGOPALAN, Sanjay, POPE, Arden, BROOK, Jeffrey, BHATNAGAR, Aruni, DIEZ-ROUX, Ana ve HOLGUIN Fernando (2010), “*Particulate Matter Air Pollution and Cardiovascular Disease: An Update to the Scientific Statement from the American Heart Association*”, **Circulation**, S.121(21), ss.2331-2378.
- CHANDRAN, Vgr ve TANG, Chor Foon (2013), “*The Impacts of Transport Energy Consumption, Foreign Direct Investment and Income on CO2 Emissions in ASEAN-5 Economies*”, **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, S.24 ss.445-453.
- CHEN, Jing Zhou, WANG, Chunshan Shaojian ve LI, Shijie (2018), “*Impacts of Energy Consumption Structure, Energy Intensity, Economic Growth, Urbanization on PM2.5 Concentrations in Countries Globally*”, **Applied Energy**, S.230, ss.94-105.
- CIARLANTINI, Sara, MADALENO, Mara, ROBAINA, Margarita, MONTEIRO, Alexandra, EUSÉBIO, Celeste, JOÃO CARNEIRO, Maria ve GAMA, Carla (2023), “*Air Pollution and Tourism Growth Relationship: Exploring Regional Dynamics in Five European Countries through an EKC Model*”, **Environmental Science and Pollution Research**, S.30(15), ss.42904-42922.
- COWAN, Wendy N., CHANG, Tsangyao, INGLESİ-LOTZ, Roula ve GUPTA, Rangan (2014), “*The Nexus of Electricity Consumption, Economic Growth and CO2 Emissions in the BRICS Countries*”, **Energy Policy**, S.66, ss.359-368.
- DUMITRESCU, Elena-Ivona ve HURLIN, Christophe (2012), “*Testing for Granger Non-Causality in Heterogeneous Panels*”, **Economic Modelling**, S.29(4), ss.1450-1460.

- DOGAN, Eyup ve ASLAN, Alper (2017), “Exploring the Relationship Among CO2 Emissions, Real GDP, Energy Consumption and Tourism in the EU and Candidate Countries: Evidence from Panel Models Robust to Heterogeneity and Cross-Sectional Dependence”, **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, S.77, ss.239-245.
- EPA – UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (2024), “Particulate”, **United States Environmental Protection Agency** (E-Döküman), 20 Haziran 2024, <https://www.epa.gov/pm-pollution/particulate-matter-pm-basics> (Erişim Tarihi: 05.06.2024).
- GAO, Jing ve ZHANG, Lei (2021), “Exploring the Dynamic Linkages Between Tourism Growth and Environmental Pollution: New Evidence from the Mediterranean Countries”, **Current Issues in Tourism**, S.24(1), ss.49-65.
- HOSSAIN, Md Sharif (2011), “Panel Estimation for CO2 Emissions, Energy Consumption, Economic Growth, Trade Openness and Urbanization of Newly Industrialized Countries”, **Energy Policy**, S.39(11), ss.6991-6999.
- İŞLEYEN, Şakir (2019), “Sağlık Harcamaları, Çevre Kirliliği ve Ekonomik Kalkınma İlişkisi: 1998-2016 OECD Ülkeleri Örneği”, **Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, S.4(7), ss.63-79.
- KASMAN, Adnan ve DUMAN, Yavuz Selman (2015), “CO2 Emissions, Economic Growth, Energy Consumption, Trade and Urbanization in New EU Member and Candidate Countries: A Panel Data Analysis”, **Economic Modelling**, S.44, ss.97-103.
- MENEGAKI, Angeliki (2011), “Growth and Renewable Energy in Europe: A Random Effect Model with Evidence for Neutrality Hypothesis”, **Energy Economics**, S.33(2), ss.257-263.
- OMRI, Anis (2013), “CO2 Emissions, Energy Consumption and Economic Growth Nexus in MENA Countries: Evidence from Simultaneous Equations Models”, **Energy Economics**, S.40, ss.657-664.
- PESERAN, Hashem (2004), **General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels**, University of Cambridge Press, Cambridge.
- PESERAN, Hashem (2007), “A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence”, **Journal of Applied Econometrics**, S.22(2), ss.265-312.
- POPE, C. Arden ve DOCKERY, Douglas (2006), “Health Effects of Fine Particulate Air Pollution: Lines that Connect”, **Journal of the Air and Waste Management Association**, S.56(6), ss.709-742.
- RAZA, Syed Ali ve SHAH, Nida (2018), “Testing Environmental Kuznets Curve Hypothesis in G7 Countries: The Role of Renewable Energy Consumption and Trade”, **Environmental Science and Pollution Research**, S.25, ss.26965-26977.
- WANG, Yuan, CHEN, Lili ve KUBOTA, Jumpei (2016), “The Relationship Between Urbanization, Energy Use and Carbon Emissions: Evidence from a Panel of Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) Countries”, **Journal of Cleaner Production**, S.112, ss.1368-1374.

