



MIST VE IBSA ÜLKELERİNDE TURİZM İLE CO₂ SALIMI ARASINDAKİ İLİŞKİYE AİT AMPİRİK BİR UYGULAMA

Empirical Evidence of the Relatedness Between Tourism and CO₂ Emissions in MIST and IBSA Countries

Aslı AHLAT¹ ve Kenan ÇELİK²

¹Arş Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Trabzon, asliahlat@ktu.edu.tr, orcid.org/0000-0001-9274-547X

²Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Trabzon, kenancelik@ktu.edu.tr, orcid.org/0000-0002-2414-8486

Araştırma Makalesi/Research Article

Makale Bilgisi

Geliş/Received:

29.07.2023

Kabul/Accepted:

24.04.2024

DOI:

10.18069/firatsbed.1334482

Anahtar Kelimeler

Uluslararası Turist Girişleri, CO₂ Salımı, CCEMG, AMG

Keywords

International Tourist Arrivals, CO₂ Emissions, CCEMG, AMG

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, MIST (Meksika, Endonezya, Güney Kore ve Türkiye) ve IBSA (Hindistan, Brezilya ve Güney Afrika) ülkelerindeki uluslararası turist girişlerinin karbon dioksit (CO₂) salımı üzerindeki etkisini incelemektir. Bu ülkeler, turizm endüstrisi için önemli bir potansiyele sahip olmakla birlikte, ilgili ülkelerde turizmin olumsuz çevresel etkilerine ilişkin yeterli araştırmalar yapılmamıştır. Bu doğrultuda çalışmada, 1995-2019 dönemi için MIST ve IBSA ülkelerinde uluslararası turist girişlerinin CO₂ salımı üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Analizde Westerlund eş-bütünleşme yöntemi kullanılmıştır. Test sonuçları, uluslararası turist girişleri ve CO₂ salımı arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Çalışmada ayrıca, Ortak İlişkili Etkiler Ortalama Grup ve Genişletilmiş Ortalama Grup yöntemlerinden yararlanılarak uzun dönem katsayılar tahmin edilmiştir. Test sonuçlarına göre; Endonezya, Güney Kore ve Brezilya'daki uluslararası turist girişlerinin CO₂ salımını artırdığı; Güney Afrika'da ise bu salımı azalttığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, Endonezya, Güney Kore ve Brezilya'daki turizm faaliyetlerinin daha sıkı bir şekilde düzenlenmesi ve denetlenmesi gerektiğini göstermektedir. Çalışmada işaret edilen öneriler itibarıyla, çalışmanın literatüre önemli bir katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effects of the international tourist arrivals on carbon dioxide (CO₂) emissions in MIST (Mexico, Indonesia, South Korea, and Turkey) and IBSA (India, Brazil, and South Africa) countries. Though these countries have a considerable potential for the tourism industry, there has not been sufficient research on adverse environmental effects of tourism. Accordingly, the study has analysis the effects of tourism on CO₂ emissions in MIST and IBSA countries for 1995-2019 the periods. In the analysis, Westerlund (2007) co-integration method have been executed. The test results demonstrates that there is a long-term relationship between international tourist arrivals and CO₂ emissions. Besides, long-run coefficients were estimated by making the use of Common Correlated Effects Mean Group and Augmented Mean Group methods. According to the test results, international tourist arrivals increases CO₂ emissions in Indonesia, South Korea and Brazil, while it decreases in South Africa. This work points out that tourism activities in Indonesia, South Korea and Brazil should be more stricly regulated and supervision. Will make a contribution to the literatüre. Taking implications into consideration, the work will make an important contribution to the literatüre.

Atf/Citation: Ahlat, A. ve Çelik, K. (2024). MIST ve IBSA Ülkelerinde Turizm ile CO₂ Salımı Arasındaki İlişkiye Ait Ampirik Bir Uygulama. *Firat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34, 2, 779-792.

Sorumlu yazar/Corresponding author: Aslı AHLAT, asliahlat@ktu.edu.tr.

1. Giriş

Turizm, dünyanın en büyük endüstriyel faaliyetlerin başında yer almaktadır. Dünyanın en büyük ekonomisi olarak turizmin her yıl büyümesi beklenmektedir. Dolayısıyla turizm birçok ülkenin milli gelirinin önemli bir kaynağını oluşturmakta ve dünya ekonomisine önemli katkılar sağlamaktadır. Turizmdeki büyüme nispeten güçlü bir küresel ekonomi, yükselen orta sınıflar, gelişmekte olan ekonomilerdeki hızlı kentleşme, ekonomik seyahat ve vize kolaylığının yanı sıra teknolojik ilerlemeler ve yeni iş modellerinden kaynaklanmaktadır (Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü [UNWTO], 2019, 2021). Bu unsurların bir araya gelmesiyle turizm endüstrisi önemli bir büyüme göstermiş ve küresel ekonomik büyümenin önemli bir itici gücü haline gelmiştir. UNWTO (2019); 2010-2030 döneminde küresel çapta 350 milyon kadar yeni uluslararası turistin gelmesini ve uluslararası turist girişlerinin 2030 yılında tahmini olarak 1.8 milyara ulaşmasını öngörmektedir. Dünya Seyahat ve Turizm Konseyi (WTTC)'nin on yıllık tahmininde ise; küresel GSYH'nin sadece %2,7 kadar büyüdüğü, endüstrinin ise yıllık %5,8'lik bir artışla küresel büyümeyi geride bırakma yolunda ilerlediği yer almaktadır. Bu durum, 2032 yılına kadar 126 milyon civarında yeni istihdam alanlarının açılacağı göstermektedir (WTTC, 2021). Turizm endüstrisi dünya genelinde doğrudan ve dolaylı olarak yaklaşık 330 milyon kişiye otelcilik, restoran işletmeciliği, tur rehberliği, ulaşım, hizmet sektörü, sanat ve kültür gibi alanlarda iş imkanı sağlamaktadır. Endüstri genellikle gençlere, kadınlara ve bazı yüksek gelirli ekonomilerdeki göçmen işçilerin önemli bir kısmına da iş fırsatları sunmaktadır (Uluslararası Para Fonu [IMF], 2021). Böylece turizm endüstrisindeki istihdam, yerel ekonomilerin gelişmesini ve toplumun refah düzeyinin artmasını sağlamaktadır.

Uluslararası turizmin geçmişteki büyüme düzeyi ve gelecekteki öngörülen büyüme düzeyi dikkate alındığında, yoksulluğu azaltma stratejileri ve kalkınma finansmanı açısından büyük bir endüstri olarak önemli ölçüde teşvik edildiği ifade edilmektedir. Turizm, giderek daha açık hale gelen ekonomiler bağlamında, ülkelerin rekabetçi biçimde uzmanlaşmalarında ve döviz akışlarını artırmalarında önemli bir fırsat olarak değerlendirilmektedir (Hall vd., 2013). Ayrıca hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ekonomiler için turizm endüstrisi, toplam ihracatın %90'ına kadar ulaşabilen önemli bir döviz geliri kaynağı oluşturmaktadır (UNWTO, 2021). Bu bağlamda turizm endüstrisi döviz akışını artırarak, ülkelerin döviz rezervlerinin artmasına ve böylelikle ulusal ekonomiye katkıda bulunmaktadır.

Turizm içerisinde bireylerin taşınması, ağırlanması gibi etkinlikler yer almaktadır. Turizm yollar, demiryolları, limanlar, havaalanları, telekomünikasyon, konaklama, restoranların geliştirilmesi, araç kiralama ve tatil köyleri gibi çeşitli altyapı hizmetlerine bağlıdır. Ancak bu tür turistik faaliyetlerin geliştirilmesine yönelik hizmetlerin; su kaynaklarının tükenmesi, su kirliliği, hava kirliliği, doğal alanların tahribatı ve atık yönetimi sorunları gibi çok çeşitli çevresel ve ekolojik etkilere yol açtığı gözlemlenmektedir (Lee ve Brahmaşrene, 2013). Nihayetinde bir turizm endüstrisindeki gelişme; su, elektrik, ulaşım hizmetlerinin sağlanması, destek tesislerinin tedariki, perakende, ticaret, kanalizasyon, katı atıkların atılması gibi birçok tesislere ve hizmetlere talep yaratmaktadır. Ancak bu taleplerin karşılanması esnasında; doğal kaynakların tükenmesi, çevre kirliliği, ormansızlaşma gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır (Solarin, 2014; Othman vd.; 2012). Turizm endüstrisinin gelişim sürecinde, sürdürülebilir turizm ilkeleri dikkate alınmadığı takdirde ekolojik ve çevresel sorunlarla karşılaşmaktadır.

Uluslararası turizm, ülkelerde büyüme ve istihdam yaratılmasında önemli bir itici güç olarak görülürken; aynı zamanda özellikle uçaklardan, yolcu gemilerinden ve konaklama inşaatlarından kaynaklanan karbon dioksit (CO₂) salımları açısından da küresel ısınmaya katkıda bulunan bir unsur olarak görülmektedir. Turizmin olumsuz etkileri arasında en önemlisi çevresel bozulmaya yaptığı katkıdır. Turizmin küresel karbon salımının %5'ini oluşturduğu tahmin edilmektedir (Solarin, 2014; Godil vd.; 2020). Turizm endüstrisi seyahat ve konaklamayı kolaylaştırma amacıyla fosil yakıt temelli enerji tüketimine bağlıdır. Bu tür enerjiye aşırı bağımlılık ise CO₂ salımına katkıda bulunmaktadır (Isik ve Magdalena, 2017; Godil, 2020).

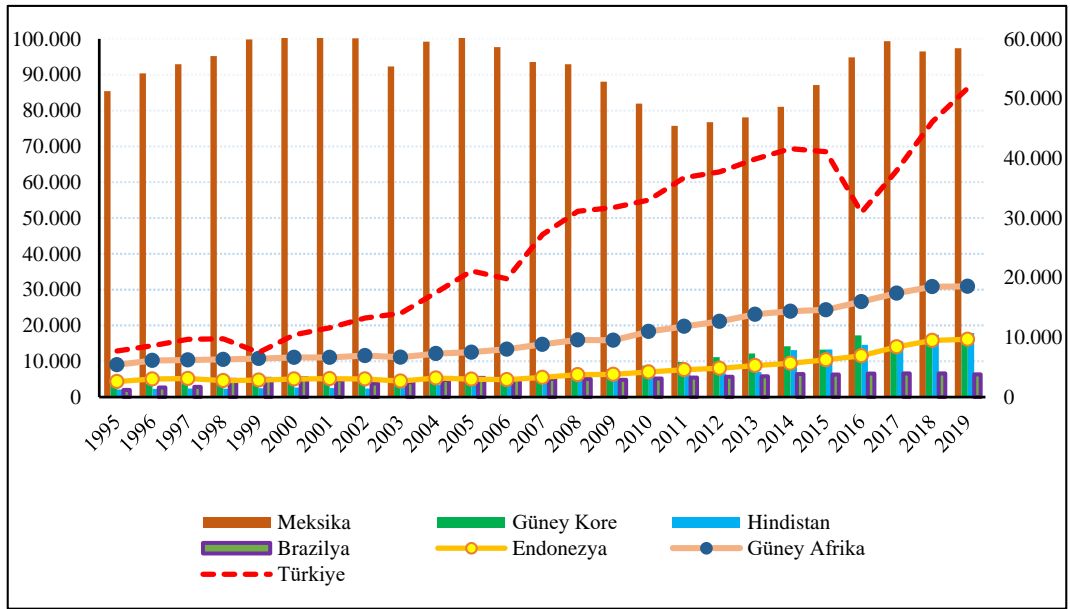
IBSA ve MIST gibi yükselen ekonomiler grupları, hızla büyüyen ekonomileriyle, bölgelerinde ve uluslararası arenada küresel ekonomiye katkı sağlamayı hedeflemektedir. IBSA ve MIST grupları, yükselen ekonomiler arasındaki işbirliğini artırmak, üye ülkeler arasındaki ticaret ve yatırımı teşvik etmek, kalkınma ve yoksulluğun azaltılması için ortak çalışmalar yürütmek, küresel yönetimde daha etkin bir rol oynamak ve uluslararası politikada söz sahibi olmak gibi hedefleri benimsemiştir. Bu gruplar, küresel ekonomideki değişen güç dengelerinin yansımasıdır ve yükselen ekonomilerin geleneksel güç merkezleriyle rekabet etmeye başladığına işaret etmektedir. Bu nedenle IBSA ve MIST gibi gruplar, küresel ekonomiye katkı sağlayacak politikaların

geliştirilmesi ve uygulanması için önemli bir potansiyele sahiptir (Boyrie ve Pavlova, 2016; “Area of Cooperation”, t.y., par. 1-3).

MIST ülkeleri, Goldman Sachs ekonomisti Jim O'Neill tarafından 2011 yılında tanımlanan ve yükselen ekonomiler grubuna dahil edilmiştir. Bu ülkeler Meksika, Endonezya, Güney Kore ve Türkiye'dir. MIST; küresel GSYH'nin yaklaşık %1'ini oluşturarak büyük bir ekonomiye ve kalabalık nüfusa sahiptir. Ayrıca MIST ülkeleri G-20 grubunun üyeleridir. MIST ülkeleri; ABD, Avrupa ve Çin'e coğrafi olarak yakınlıkları, yüksek yatırım fırsatları, elverişli demografik yapıları, yüksek dışa açıklık oranları ve hızlı gelişim potansiyelleri gibi unsurların etkisiyle bir araya getirilmiştir (Pennisi, 2011; Boyrie ve Pavlova, 2016; Çelebi vd., 2019).

IBSA, yükselen ekonomiler kategorisine giren bir diğer ülke grubudur. Bu grup, 2003 yılında Brezilya'nın başkentinde düzenlenen bir toplantıda Hindistan, Brezilya ve Güney Afrika'nın dışişleri bakanları tarafından imzalanan bir anlaşma ile kurulmuştur. Bu ülkeler dünya nüfusunun neredeyse yarısını oluşturmakta ve toplamda 1 trilyon dolarlık üretim gerçekleştirmektedir. Gelişmekte olan sanayileşmiş ekonomiler arasındaki bu üçlü ortaklık, işbirliği yoluyla elde edilebilecek teknoloji ve beceri alışverişini kolaylaştırmayı hedeflemektedir. Ayrıca tarım, iklim değişikliği, küresel ısınma, kültür gibi geniş alanlarda işbirliğini sağlamayı amaçlamaktadır (Vieira ve Alden, 2011; Gok ve Gok, 2016).

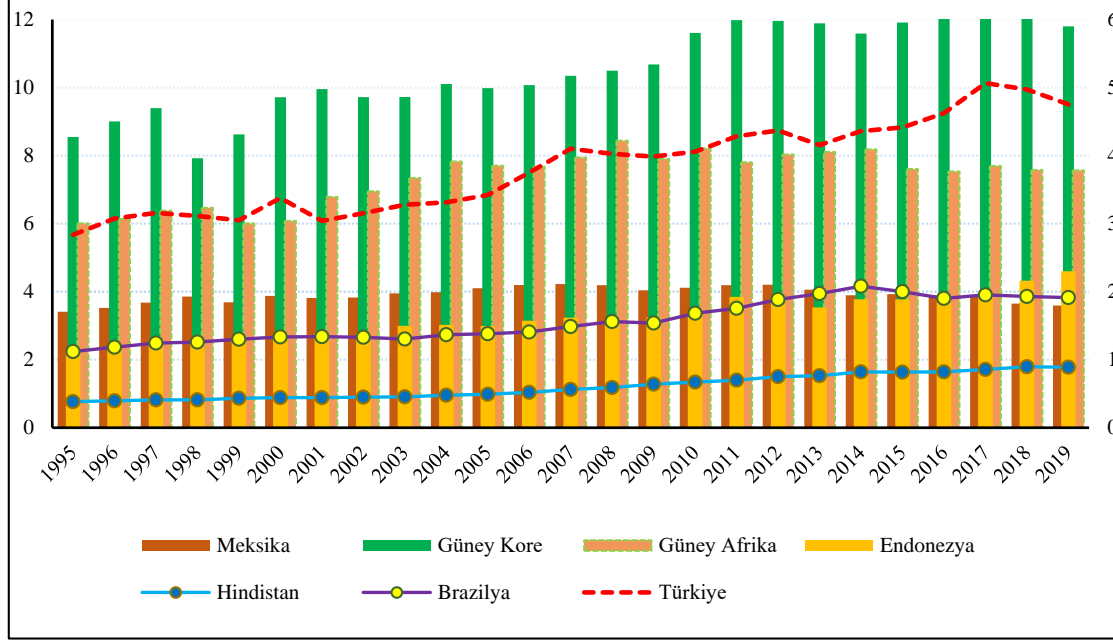
Şekil 1 MIST ve IBSA ülkeleri için uluslararası turist girişlerinin verilerini göstermektedir. Sütun grafikler sol taraftaki eksen, çubuk grafikler de sağ taraftaki eksen ifade etmektedir. Bu verilere göre; 1995-2019 döneminde en çok turist girişlerinin gerçekleştiği ülkeler sırası ile; Meksika, Türkiye, Güney Kore ve Güney Afrika'dır. Bu ülkeler sırası ile değerlendirildiğinde; dönem itibari ile Meksika'nın turist girişlerinin dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. Meksika'yı ziyaret eden turist sayısı, 2000 yılında 106 bin civarındayken, 2017'de 99 bin kadardır. Türkiye'nin uluslararası turist girişlerinde ise 2006 ve 2016 yılında düşüş olmakla birlikte genellikle yıllar itibari ile artmaktadır. 2016'dan sonra Türkiye'yi ziyaret eden turist sayısı %67 kadar artarak 52 bin civarına ulaşmıştır. Diğer taraftan Güney Kore'nin ağırladığı uluslararası turist sayısının ise daha çok 2012 yılından itibaren arttığı gözlemlenmiştir. Bununla birlikte Güney Afrika'yı ziyaret eden turist sayısı ise en çok 2019 yılında 15 bin civarında gerçekleşmiştir. Ayrıca 1995-2019 yılları boyunca uluslararası turistlerin en çok; %685 civarında artışla Hindistan'ı, %501 civarında artışla Türkiye'yi ve %375 civarında artışla Endonezya'yı ziyaret ettiği belirlenmiştir.



Şekil 1. MIST ve IBSA ülkelerine ait uluslararası turist girişleri-bin kişi (Dünya Bankası Kalkınma Göstergeleri (WDI), 2023).

Şekil 2 MIST ve IBSA ülkeleri için CO₂ salımının verilerini göstermektedir. Sütun grafikler sol taraftaki eksen, çubuk grafikler de sağ taraftaki eksen ifade etmektedir. Bu verilere göre; çevre kirliliğine yol açan CO₂ salımının en yüksek olduğu ülkeler sırası ile; Güney Kore, Güney Afrika ve Türkiye'dir. Dönem itibari ile bu

ülkelerde genellikle CO₂ salımının arttığı görülmektedir. Ancak son yıllarda CO₂ salımının azalış seyrinde ilerlediği de gözlemlenmiştir. Ülkeler genel olarak değerlendirildiğinde, 1995'ten 2019 yılına gelindiğinde, Endonezya'da CO₂ salımının arttığı; diğer ülkelerde ise azaldığı belirlenmiştir. En fazla azalışın görüldüğü ülke; %126 ile Hindistan, ardından %55 ile Türkiye olmuştur.



Şekil 2. MIST ve IBSA ülkelerine ait CO₂ salımı- kb/ton (WDI, 2023)

Bu çalışmanın odak noktası, sürekli olarak büyüyen ve gelişen turizm endüstrisinin CO₂ salımı üzerindeki etkisini araştırmaktır. Çalışma, MIST ve IBSA ülkeleri üzerinde, turizm ve çevre ilişkisinin incelenmesiyle literatüre katkı sağlamayı hedeflemektedir. MIST ve IBSA ülke grupları, ekonomik büyüme ve turizm potansiyeli açısından önemli bölgeler olup, bu ülkelerde turizmin çevresel etkileri konusunda yapılan araştırmaların eksikliği vardır. Dolayısıyla çalışma, bu ülke grupları üzerinde yoğunlaşarak, turizm endüstrisinin CO₂ salımı üzerindeki etkilerini analiz etmeyi amaçlamaktadır. CO₂ salımı ile uluslararası turist girişleri arasındaki ilişkinin incelenmesi için Ortak İlişkili Etkiler Ortalama Grup (CCEMG) ve Genişletilmiş Ortalama Grup (AMG) yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın geri kalan kısmında, ikinci bölümde mevcut literatürün özet bir şekilde sunulduğu bir literatür taraması yapılmış, üçüncü bölümde veri seti ve model hakkında bilgi verilmiş, dördüncü bölümde çalışmanın metodolojisi açıklanmış ve son olarak beşinci bölümde ampirik sonuçlar ortaya konulmuştur.

2. Literatür Özeti

Literatürde turizm faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkisi birçok bilim insanı tarafından tartışılmaktadır. Bazıları turistik faaliyetlerin küresel iklim değişikliği, doğal kaynakların israf edilmesi, hava, toprak ve su kirliliği, çarpık kentleşme ve aşırı enerji ile elektrik tüketimi gibi çevre üzerindeki olumsuz etkilerini savunmaktadır. Bazıları ise turistik faaliyetlerin daha düşük salımlı bir teknoloji uygulamasıyla veya enerji açısından daha verimli uçaklar ya da uçuş sayısını sınırlayan politikalar ile CO₂ salımının daha düşük düzeyde tutulabileceğine yönelik olumlu etkilerini iddia etmektedir. Politika yapıcılar, turizm endüstrilerine daha fazla yatırım yapılarak salımların düşürülebileceği ve böylece çevresel zararların azalabileceğini ifade etmektedir (Sherafatian-Johromi, 2017). Bu bağlamda yapılan çalışmalardan yola çıkarak, turistik faaliyetlerin CO₂ salımını artırması gibi aynı zamanda bu salımı azaltması da söz konusudur.

Literatüre bakıldığında, turizm ve CO₂ salımı ilişkisini inceleyen araştırmaların genellikle büyük bir çoğunluğunda, turizm faaliyetlerinin CO₂ salımını artırdığına yönelik pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Örneğin; Katircioğlu vd. (2014), Leon vd. (2014), Solarin (2014), Durbarry ve Seetanah (2015), Ng vd. (2015), Zaman vd. (2016), Doğan vd. (2017), Shakouri vd. (2017) ve Balli vd. (2019) gibi çalışmalar, turizmin CO₂

salımını artırdığını belirlemiştir. Ancak bazı araştırmalarda turizmin CO₂ salımını azalttığı tespit edilmiştir. Lee ve Brahmaşrene (2013), Jebli vd. (2014), Paramati vd. (2017b) ve Sherafatian-Jahromi vd. (2017), Voumik vd. (2024) gibi çalışmalar, turizm faaliyetlerinin CO₂ salımını azaltabileceğini göstermiştir. Paramati vd. (2017a) tarafından yapılan bir çalışmada, Doğu AB ülkelerinde turist girişlerinin CO₂ salımını artırdığı, ancak Batı AB ülkelerinde bu salımı azalttığı belirlenmiştir. Benzer şekilde Yurtkuran (2022) tarafından yapılan bir çalışmada ise; turist girişlerinin en fazla olduğu 10 ülke incelenmiş ve 4 ülkede pozitif ilişki, 5 ülkede ise negatif ilişki tespit edilmiştir. Bununla birlikte Koçak vd. (2020) tarafından yapılan bir çalışmada, turizm gelirleri ve turist girişleri turizm göstergesi olarak ele alınmış olup, turist girişlerinin CO₂ salımını artırdığı, turizm gelirlerinin ise bu salımı azalttığı saptanmıştır. Dolayısıyla turizmin CO₂ salımı üzerindeki etkisi konusunda farklı çalışmalar ve bulgular bulunmaktadır. Bu çalışmalarda turizm gelirleri, turizm harcamaları ve turist girişleri gibi göstergelerin de CO₂ salımı üzerinde etkili olduğu gözlemlenmektedir.

Turizm ve CO₂ salımı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar; dönem, örneklem ve yöntem bakımından farklılık göstermektedir. Turizmin çevre üzerindeki etkisini inceleyen farklı ülke gruplarına yönelik çok sayıda çalışma vardır. Ancak MIST ile IBSA ülke grubuna yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle MIST ve IBSA ülkelerinin birlikte ele alınacak olması ve CO₂ salımı ile turizm değişkenlerinin kullanılması araştırmanın önemini artırmaktadır. Çalışmanın farklı örneklem, dönem ve güncel veri seti ile incelenecek olması yönüyle literatüre potansiyel katkısı sınırlı da olsa; MIST ve IBSA ülkeleri üzerinde yapılan bu tür çalışmaların eksikliğini gidermek ve bu önemli ülke gruplarındaki turizm ve çevre ilişkisini anlamak için bu çalışma önem arz etmektedir. Tablo 1 turizmin CO₂ salımı üzerindeki etkisini inceleyen bazı çalışmalarını özet halinde göstermektedir.

Tablo 1. CO₂ ve Turizm İlişkisini İnceleyen Çalışmalar

Yazarlar	Örneklem	Yöntem	Sonuç
Lee ve Brahmaşrene (2013)	AB ülke/1988-2009	Johansen Panel Eş-bütünleşme Testi	Turizm gelirleri→ CO ₂ (-)
Jebli vd. (2014)	Orta ve Güney Amerika 22 Ülke/1995-2010	Panel FMOLS ve DOLS Yaklaşım	Turist Girişleri→CO ₂ (-)
Katircioglu vd. (2014)	Kıbrıs/1970-2009	ARDL Sınır Testi	Turist Girişleri→CO ₂ (+)
Leon vd. (2014)	Gelişmiş ve Az Gelişmiş Ülke/1998-2006	Panel STIRPAT Model	Turist Girişleri→CO ₂ (+)
Solarin (2014)	Malezya/1972-2010	ARDL Sınır Testi	Turist Girişleri→CO ₂ (+)
Durbarray ve Seetannah (2015)	Mauritius-Hindistan /1978-2011	ARDL Sınır Testi	Turist Girişleri→ CO ₂ (+)
Ng vd. (2015)	Malezya/1981-2011	ARDL Testi	Turist Girişleri→ CO ₂ (+)
Zaman vd. (2016)	Gelişmiş ve Gelişmekte Olan 34 Ülke/2005-2013	Dinamik OLS	Turist Girişleri→CO ₂ (+)
Dogan vd. (2017)	OECD Ülke/1995-2010	Panel DOLS Model	Turist Girişleri→CO ₂ (+)
Paramati vd. (2017a)	Doğu (11) ve Batı (17) 28 AB ülke/1991-2013	Panel FMOLS Eş-bütünleşme Testi	Turist Girişleri (Doğu)→ CO ₂ (+)
Paramati vd. (2017b)	Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke/1995-2012	Panel FMOLS Eş-bütünleşme Testi	Turizm gelirleri→ CO ₂ (-)
Shakouri vd. (2017)	Asya Pasifik 12 Ülke/1995-2013	Panel GMM Model	Turist Girişleri→CO ₂ (+)
Sherafatian-Jahromi vd. (2017)	Güney Doğu Asya 5 Ülke/1979-2010/	Johansen ve Pedroni Eş-bütünleşme Testi	Turist Geliş Sayısı→CO ₂ (-)
Paramati vd. (2018)	AB 28 Ülke/1990-2013	ARDL Sınır Testi	Turizm→CO ₂ (-)
Şahin (2018)	APEC Ülke/1995/2014	Panel Eş-bütünleşme Testi	Eş-bütünleşme vardır.

Balli vd. (2019)	Akdeniz Ülke/1995-2014	Panel CCEMG ve AMG Testi	Turizm gelirleri→CO ₂ (+)
Koçak vd.(2020)	En Çok Ziyaret Edilen 10 Ülke/1995-2014	Panel STIRPAT model Panel Eş-bütünleşme Testi	Turist girişleri→CO ₂ (+) Turizm gelirleri→CO ₂ (-)
Yurtkuran (2022)	Turist girişlerinin en fazla olduğu 10 Ülke/ (1995-2018)	Panel AMG Yaklaşımı	Turist Girişleri (4 ülke)→ CO ₂ (+)
Voumik vd. (2024)	Asya 40 Ülke /(1995-2019)	Panel CCEMG ve AMG Testi	Turist girişleri→CO ₂ (-)

3. Veri Seti ve Model

Veri setinin seçimi ve modelin oluşturulması sürecinde, literatürde önerilen güncel yöntemler ve teknikler dikkate alınmıştır. Bu bağlamda Leon vd. (2014) Gelişmiş ve Az Gelişmiş ülkeler için turist sayısı, nüfus ve kişi başına gelir düzeyinin CO₂ salımı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Balli vd. (2019) Akdeniz ülkelerinde turizm ve kişi başına gelir düzeyinin CO₂ salımına etkisini araştırmışlardır. Benzer şekilde Yurtkuran (2022)'ın çalışmasında, turist girişlerinin en fazla olduğu 10 ülkede turizm ve CO₂ salımı arasındaki ilişki; Voumik vd. (2024)'nin çalışmalarında Asya ülkeleri için turist girişleri, nüfus, enerji, ticaret açıklığı, kişi başına gelir düzeyi ve CO₂ salımı arasındaki ilişki irdelenmiştir. Bu önemli çalışmaların metodolojik yaklaşımları, bu araştırmada temel bir çerçeve oluşturmuştur.

Çalışmada MIST ve IBSA ülkelerindeki CO₂ salımı ile turizm arasındaki ilişki analiz edilmektedir. IBSA ülkeleri için, en son 2019 yılına kadar olan uluslararası turist girişleri verilerine erişilmiş olduğundan analiz dönemi 1995-2019 olarak belirlenmiştir. Çalışmada yer alan değişkenlerden CO₂ karbon dioksit salımını (kişi başına metrik ton), TR uluslararası turist girişlerini temsil etmektedir. Bununla birlikte analize kontrol değişken olarak kişi başına gelir düzeyi (KBY) [kişi başı GSYH, 2015 sabit fiyat \$)] dahil edilmiştir. Değişkenler WDI (2023) veri tabanından elde edilmiş olup, logaritmik forma dönüştürülerek analize katılmıştır. Analizin yapılması için kurulan model denklem 1'de verilmiştir.

$$lCO_{2t} = \beta_0 + \beta_1 ITR_t \beta_1 + IKBY_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

4. Metodoloji

4.1. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenlik Testi

Uluslararası turist girişleri ve CO₂ salımı arasındaki eş-bütünleşme ilişkisinin analiz edilebilmesi için ilk önce yatay kesit bağımlılık ve homojenlik olmak üzere ön testler yapılmalıdır. Yatay kesit bağımlılık testinde birimler arası korelasyonun varlığı sınanmaktadır. Bir diğer ifadeyle, serilerin birbirine etki edip etmediği test edilmektedir. Yatay kesit bağımlılığın olması durumunda panelde yer alan seride veya modelde gerçekleşen ani bir değişim karşısında diğer seriler de aynı tepkiyi vermektedir. Yani bir ülke ekonomisinde meydana gelen şok diğer ülke ekonomisini de aynı şekilde etkilemektedir. Bu bağlamda yatay kesit bağımlılık sorununun olduğu panel veri modellerinden elde edilen sonuçlar sapmalı ve tutarsız olmaktadır. Bu nedenle yatay kesit bağımlılığının test edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla yatay kesit bağımlılığının belirlenmesinde LM, CDLM1, CDLM ve LMadj testleri kullanılabilir. Bu testlerde temel hipotez; seriler arasında yatay kesit bağımlılığının olmadığı ifade etmektedir.

Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen LM testi, yatay kesit bağımlılığının tespitinde kullanılmakta ve özellikle T (gözlem sayısı) büyük, N (kesit sayısı) küçük olduğu durumlar için uygundur. Bu testte ilk olarak panel veri modeli kurulmaktadır. Ardından LM testi bu modele uygulanmaktadır. LM testine ait kurulan model denklem 2'de verilmiştir.

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_i' X_{it} + \mu_{it}, \quad i=1, 2, \dots, N; \quad t=1, 2, \dots, T \quad (2)$$

denklem 2'nin kurulmasının ardından LM test istatistiği denklem 3 ile belirlenebilmektedir.

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{p}_{ij}^2, \chi^2_{N(N-1)/2} \quad (3)$$

Yatay kesit bağımlılığının belirlenmesinde kesit birimlerin sayısı ve zaman boyutu dikkate alınarak LM testi dışında gerçekleştirilen başka çalışmalar da mevcuttur. Pesaran (2004) çalışmasında, N (kesit sayısı) küçük ve T (zaman boyutu) büyük olduğu durumlarda, LM testinin güvenilirliğinin düşebileceğini belirtmektedir. Bu durumda LM testi ile yatay kesit bağımlılığı tespit edilememekte veya yanlış sonuçlar verebilmektedir. Bu nedenle Pesaran (2004), denklem 4’te verilen CDLM testini geliştirmiştir.

$$CD_{LM} = \left(\frac{1}{N(N-1)} \right)^{0.5} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T \hat{p}_{ij}^2 - 1), N(0,1) \quad (4)$$

Pesaran (2004) çalışmasında, N (kesit sayısı) büyük ve T (zaman boyutu) küçük olduğu durumlarda LM testinin güvenilirliğinin azalabileceği vurgulanmıştır. Bu durumda, $T \rightarrow \infty$ ve $N \rightarrow \infty$ olduğunda geçerli olan CD testi, denklem 5’te tanımlanan bir yöntem olarak geliştirilmiştir. Bu test, daha uygun sonuçlar elde etmek için kullanılmaktadır.

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{p}_{ij} \right), N(0,1) \quad (5)$$

Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) çalışmasında, CD testinin etkisiz olduğu durumlarda LM (LM_{adj}) testini geliştirilmiştir. Bu test, yatay kesit bağımlılığının tespitinde kullanılan bir düzeltilmiş LM istatistiğini sunarak, daha güvenilir sonuçlar elde etmeyi hedeflemektedir. N (kesit sayısı) büyük ve T (zaman boyutu) büyük olduğu duruma uygun olan model denklem 6’da verilmiştir.

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{(T-k) \hat{p}_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{v_{Tij}^2}, N(0,1) \quad (6)$$

Ön testlerden bir diğeri olan Pesaran ve Yamagata (2008)’nin geliştirdiği homojenlik testinde, sabit ve eğim katsayılarının homojen veya heterojen olup olmadığı belirlenmektedir. Genellikle panel veri analizlerinde eş-bütünleşme testleri ve yöntemlerinin belirlenmesinde katsayıların homojen olup olmaması dikkate alınmaktadır. Homojenlik testinin temel hipotezi katsayıların homojen olduğunu ifade etmektedir.

Kurulan modelin homojen veya heterojen olup olmadığının belirlenmesinde faydalanılan $\tilde{\Delta}$ testi ve $\tilde{\Delta}_{adj}$ testi, denklem 7’de ve denklem 8’ de verilmiştir.

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \tilde{S} - k}{\sqrt{2k}} \right) \quad (7)$$

$$\tilde{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \tilde{S} - E(\tilde{Z}_{IT})}{\sqrt{\text{Var}(\tilde{Z}_{IT})}} \right) \quad (8)$$

4.2. PANIC Birim Kök Testi

Birim kök testleri, zaman serilerinin durağanlık düzeylerini belirlemek için kullanılan yöntemlerdir. Hangi tür birim kök testinin uygulanacağına karar vermek için öncelikle birimler arası korelasyon testlerinin yapılması önemlidir. Yatay kesit bağımlılığın varlığında yatay kesit bağımlılığı dikkate alan ikinci kuşak panel birim kök

testleri uygulanabilmektedir. Bu kapsamda kalıntı ve faktörlerdeki durağanlığı ayrı olarak ele alan Bai ve Ng (2010)'nın PANIC birim kök testi, yatay kesit bağımlılığı dikkate alan bir testtir. Bu testin birinci aşamasında bireysel serilerdeki durağanlık test edilirken, ikinci aşamasında ise tüm panelin durağanlığına ilişkin bir hipotez test edilmektedir. Bu hipotez, panel verilerinin birim kök içermediğini belirtmektedir. Yani; testin temel hipotezi serilerin seviyesinde durağan olduğunu ifade etmektedir. PANIC testinde seriler seviyesinde birim kök içerdiği durumda, serilerin birinci farkında durağanlaştığı kabul edilmektedir.

PANIC test istatistikleri:

$$P_a = \frac{\sqrt{NT}(\hat{P}^+ - 1)}{\sqrt{(36/5)\hat{\varphi}_\varepsilon^4 \hat{\delta}_\varepsilon^4 \hat{\omega}_\varepsilon^8}}$$

$$P_b = \frac{\sqrt{NT}(\hat{P}^+ - 1)}{\sqrt{\frac{1}{NT^2} \text{tr}(\hat{\varepsilon}'_1 \hat{\varepsilon}_{-1}) \frac{5}{6} \frac{\hat{\omega}_\varepsilon^6}{\hat{\varphi}_\varepsilon^4 \hat{\delta}_\varepsilon^4}}}$$

$$PMSB = \frac{\sqrt{N} \left(\text{tr} \left(\frac{1}{NT^2} \hat{\varepsilon}' \hat{\varepsilon} \right) \omega_\varepsilon^2 / 6 \right)}{\sqrt{\hat{\varphi}_\varepsilon^4 / 45}}$$

4.3. Westerlund Panel Eş-Bütünleşme Testi

MIST ve IBSA ülkeleri için 1995-2019 döneminde uluslararası turist girişleri ve CO₂ salımı arasında uzun dönemli ilişkinin olup olmadığının belirlenmesinde, Westerlund (2007)'un geliştirdiği eş-bütünleşme testinden faydalanılmıştır. Bu testte, hata düzeltme modeline dayalı Ga, Gt, Pa ve Pt olmak üzere 4 panel eş-bütünleşme testi yer almaktadır. Testin temel hipotezi birimler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olmadığını ifade etmektedir.

Gt ve Ga grup ortalama test istatistiklerinin hesaplanması için öncelikle denklem 9'da verilen hata düzeltme modelinin tahmin edilmesi gerekmektedir.

$$\Delta Y_{it} = \delta_i d_t + \alpha_i Y_{it-1} + \lambda_i X_{it-1} + \sum_{j=1}^{P_i} \varphi_{ij} \Delta Y_{it-j} + \sum_{j=0}^{P_i} Y_{ij} \Delta X_{it-j} + \varepsilon_{it} \tag{9}$$

Ga ve Gt grup ortalama test istatistikleri:

$$G_a (G_a) \text{ istatistiği: } G_a = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{T \alpha_i}{\alpha_i(1)}$$

$$G_t (G_t) \text{ istatistiği: } G_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{\alpha_i}{SE(\alpha_i)}$$

Panelin bütünü ifade eden Pa ve Pt panel eş-bütünleşme test istatistiklerinin hesaplanması için ise, denklem 10'da ve denklem 11'de verilen hata düzeltme modelinin tahmin edilmesi gerekmektedir.

$$\Delta \tilde{\varepsilon}_{it} = \Delta Y_{it} - \hat{\delta}_i d_t + \hat{\lambda}_i X_{it-1} + \sum_{j=1}^{P_i} \hat{\varphi}_{ij} \Delta Y_{it-j} + \sum_{j=0}^{P_i} \hat{Y}_{ij} \Delta X_{it-j} \tag{10}$$

$$\tilde{\varepsilon}_{it-1} = Y_{it-1} - \tilde{\delta}_i d_t + \tilde{\lambda}_i X_{it-1} + \sum_{j=1}^{P_i} \tilde{\varphi}_{ij} \Delta Y_{it-j} + \sum_{j=0}^{P_i} \tilde{Y}_{ij} \Delta X_{it-j} \tag{11}$$

Pa ve Pt panel test istatistikleri:

$$P_a(P_a) \text{ istatistiği: } P_a = T\hat{\alpha}$$

$$P_T(P_T) \text{ istatistiği: } P_T = \frac{\hat{\alpha}}{SE(\hat{\alpha})}$$

4.4. CCEMG ve AMG Uzun Dönem Tahmincileri

Eş-bütünleşme ilişkisinin varlığında uzun dönem katsayılar tahmin edilmektedir. Bu bağlamda uzun dönem katsayıların tahmin edilmesi ve yorumlanması için Pesaran (2006)'ın geliştirdiği CCEMG ve Eberhardt ve Teal (2010)'ın geliştirdiği AMG yöntemi kullanılmıştır.

CCEMG tahmincisi, regresyon modelindeki değişkenler arasındaki kesitsel bağımlılığa ve birimler arası heterojenliğe izin veren bir yaklaşımdır. Bu tahminci aynı zamanda, her bir regresyon için her bir katsayının basit aritmetik ortalaması alınarak elde edilen bağımlı ve açıklayıcı değişkenlerin yatay kesit ortalamalarının ve gözlemlenen ortak etkilerinin doğrusal kombinasyonlarını kullanarak, her bir regresyon üzerinden tahmin yapmaktadır. Kurulan model denklem 12'de verilmiştir.

$$CCEMG = N^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{\beta}_i \quad (12)$$

Denklem 12'de $\hat{\beta}_i$, her bir birime ait katsayıların EKK tahminlerini temsil etmektedir.

AMG tahmincisi, panel veri analizlerinde yatay kesit bağımlılığı ve heterojenliği dikkate alan bir tahmin yöntemidir. Bu yöntemde, yatay kesit bağımlılığı ve heterojenlik sorunlarının ele alınması için iki aşamalı bir yaklaşım kullanılmaktadır. Birinci aşamada, serilerin farkları alınarak, kukla değişkenler modele eklenmektedir. Daha sonra havuzlanmış en küçük kareler yöntemi kullanılarak tahmin yapılmaktadır. Kurulan model denklem 13'te verilmiştir.

$$\Delta y_{it} = b' \Delta t_{it} + \sum_{t=2}^T c_t \Delta D_t + \varepsilon_{it}, \quad \Rightarrow \hat{c}_t \equiv \hat{\mu}_t \quad (13)$$

$$y_{it} = a_i + b'_i t_{it} + c_i t + d_i \hat{\mu}_t + \varepsilon_{it}, \quad b'_{AMG} = N^{-1} \sum_i \hat{b}_i \quad (14)$$

Denklem 14'teki ikinci aşamada ise, c_t parametreleri $\hat{\mu}_t$ değişkenine dönüştürülmektedir. Bu dönüşüm, her bir ülkeye ait tahmin edilen $\hat{\mu}_t$ değerini içermektedir. Bu tahminler, her bir ülke için ayrı ayrı elde edilmekte ve ardından bu tahminlerin ortalaması alınarak AMG tahmincileri oluşturulmaktadır.

5. Ampirik Sonuçlar

Turizm (TR) ve karbon dioksit salımı (CO₂) arasındaki ilişkinin araştırıldığı bu çalışmada değişkenlerin yatay kesit bağımlılık içerip içermediğini belirlemek için LM, CDLM1, CDLM ve sapması düzeltilmiş LMadj testleri kullanılmıştır. Tablo 2 yatay kesit bağımlılık testi sonuçlarını göstermektedir. Test sonuçlarında, testin temel hipotezi reddedilerek değişkenlerde yatay kesit bağımlılığı tespit edilmiştir. Yatay kesit bağımlılığın saptandığı durumda birimler arası korelasyona duyarlı olan ikinci nesil birim kök testlerinin uygulanması önerilmektedir. Tablo 3 PANIC birim kök testinin sonuçlarını göstermektedir. Test sonuçlarında, CO₂ ve TR ve KBY değişkenlerinin sabitli ile sabitli ve trendli modelleri için sırası ile Pa, Pb ve PMSB test istatistiklerine göre seviyesinde birim kök barındırdıkları saptanmıştır. Bu bağlamda değişkenlerin birinci farkında durağan olduğu kabul edilir.

Tablo 4 değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin belirlenmesine yönelik eş-bütünleşme analizi öncesinde uygun testin ve yöntemin tercih edilmesi için kullanılan delta homojenlik testi sonuçlarını göstermektedir. Test sonuçlarında, modelin test istatistik değerleri anlamlı olduğu belirlenerek katsayıların heterojen olduğuna karar verilmiştir.

Tablo 2. Yatay Bağımlılık Testi Sonuçları

	ICO ₂	ITR	IKBY
LM (Breusch ile Pagan,1980)	301,0831***	298,1620***	423,4038***
CDLM1 (Pesaran, 2004)	43,21777***	42,76703***	62,09225***
CDLM (Pesaran, 2004)	16,52432***	12,52430***	20,49220***
LMadj (Pesaran vd. 2008)	43,07193***	42,62120***	61,94642***

Not: ***, %1’de anlamlılık düzeyini ifade eder.

Tablo 3. PANIC Birim Kök Testi Sonuçları

	ICO ₂		ITR		IKBY		
	Düzye		Düzye		Düzye		
	Sabitli	Sabit ve trend	Sabitli	Sabit ve trend	Sabit	Sabit ve trend	
PANIC	Pa	0,267 (0,6055)	-1,216 (0,1119)	-1,193 (0,1163)	1,405 (0,92)	-0,22 (0,4129)	1,167 (0,8783)
	Pb	0,212 (0,5839)	-1,036 (0,1501)	-1,061 (0,1443)	2,031 (0,9789)	-0,225 (0,411)	1,555 (0,9401)
	PMSB	-0,642 (0,2603)	-0,783 (0,2169)	-0,375 (0,3539)	2,903 (0,9982)	0,24 (0,595)	2,009 (0,9777)

Not: Parantez içi değerler olasılık değerlerini ifade etmektedir.

Tablo 4. Homojenlik Testi Sonuçları

	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
$\tilde{\Delta}$	8,840	0,000
$\tilde{\Delta}_{adj}$	9,645	0,000

Tablo 5 uzun dönemli ilişkinin olup olmadığının belirlenmesinde kullanılan Westerlund (2007) eş-bütünleşme testinin sonuçlarını göstermektedir. Test sonuçlarında, Ga istatistiği dışında kalan tüm istatistik değerlerinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda uluslararası turist girişleri ve CO₂ salımı arasında bir eş-bütünleşme ilişkisi saptanmıştır. Değişkenler arasında eş-bütünleşme ilişkisinin belirlenmesinin ardından, uzun dönemli katsayıların elde edilmesi ve yorumlanması için heterojen panel AMG ve CCEMG yöntemlerine başvurulmuştur.

Tablo 6 panel CCEMG ve AMG tahmincilerine ait test sonuçlarını göstermektedir. CCEMG tahmin sonuçlarına göre; uluslararası turist girişleri (ITR) değişkeni için, MIST ülkelerinden Meksika, Endonezya ve Güney Kore; IBSA ülkelerinden Hindistan ve Brezilya’nın katsayısının işareti pozitif olarak belirlenirken, Türkiye ve Güney Afrika’nın katsayısının işareti negatif olarak saptanmıştır. Meksika, Türkiye, Hindistan ve Brezilya dışında diğer ülkelerin katsayı değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Buna göre; Endonezya ve Güney Kore’deki turistlerin CO₂ salımını artırdığı saptanırken, Güney Afrika’da ise bu salımı azalttığı belirlenmiştir.

Tablo 5. Westerlund (2007) ECM Eş Bütünleşme Testi Sonuçları

İstatistik	İstatistik Değeri	Z-Değeri	Bootstrap p-değeri
Gt	-1,909	0,360	0,140
Ga	-5,834**	1,388	0,020
Pt	-3,834***	0,676	0,000
Pa	-6,547***	-0,323	0,000

Not: ***,**, sırası ile %1, %5'te anlamlılık düzeylerini ifade eder.

Tablo 6. CCEMG ve AMG Tahmincilerine Ait Uzun Dönem Katsayılar Sonuçları

Ülke	CCEMG		AMG	
	ITR	IKBY	ITR	IKBY
Meksika	0,0854618	0,6118326*	0,025387	0,3949657
Endonezya	0,251975*	-0,5209527	0,0762029	-0,0891469
Güney Kore	0,1864061**	0,2542052	0,1886366**	0,6795154***
Türkiye	-0,0194236	0,3508192	0,0324564	0,5529199
Hindistan	0,1411776	0,4428296	0,0760728	1,503966
Brezilya	0,0066191	0,8292395**	0,1565584**	0,866243**
Güney Afrika	-0,2321846*	1,498913***	-0,3033289***	1,369426***
Wald chi2 (2)	5,69*		16,67***	

Not: ***,**,* sırası ile %1, %5 ve %10'da anlamlılık düzeylerini ifade eder.

AMG tahmin sonuçlarına göre ise; uluslararası turist girişleri değişkeni için, Güney Afrika dışında geriye kalan tüm ülkelerin katsayı işareti pozitif olarak belirlenmiştir. Bu ülkelerden Güney Kore, Brezilya ve Güney Afrika ülkelerinde katsayı değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Güney Kore ve Brezilya'ya gelen turistlerin bu ülkelerdeki CO₂ salımını artırdığı, Güney Afrika'da ise CCEMG sonuçlarıyla paralel olarak bu salımı azalttığı belirlenmiştir.

6. Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışmada, MIST ve IBSA ülkelerinde 1995-2019 dönemi için uluslararası turist girişleri ve CO₂ salımı arasındaki uzun dönemli ilişki analiz edilmiştir. Ampirik analizde, değişkenlerin durağanlık düzeylerini belirlemek için PANIC ikinci nesil birim kök testinden; yatay kesit bağımlılığı tespit etmek için LM, CDLM1, CDLM ve CDLMadj testlerinden; katsayıların homojen olup olmadığını belirlemek için ise delta testinden yararlanılmıştır. Ön testlerin ardından eş-bütünleşmeye karar vermek için Westerlund (2007) ECM testi uygulanmış ve ardından katsayıları yorumlamak için panel CCEMG ve AMG yöntemlerine başvurulmuştur. PANIC birim kök testi sonucunda, CO₂ ve turizm değişkenlerinin seviyesinde birim kök içerdiklerinden, birinci farkında durağan oldukları kabul edilmiştir. Bununla birlikte homojenlik ve yatay kesit bağımlılık testleri sonucunda, CO₂ ve turizm değişkenlerinde yatay kesit bağımlılık tespit edilmiş ve aynı zamanda değişken katsayılarının heterojen olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Westerlund eş-bütünleşme sonuçlarında, CO₂ ve turizm değişkenleri arasında uzun dönemli ilişki olduğu saptanmıştır. Yani; bu değişkenler uzun dönemde birlikte hareket etmektedir. Bu doğrultuda CCEMG uzun dönem tahmincisine ait test sonucuna göre; MIST ülkeleri arasında Endonezya ve Güney Kore için turizm ve CO₂ salımı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki

olduğu belirlenirken; IBSA ülkeleri arasında sadece Güney Afrika için istatistiksel olarak anlamlılık tespit edilmiştir. Sonuçlar; Endonezya ve Güney Kore'deki uluslararası turist girişlerinin CO₂ salımını artırdığını; Güney Afrika'da ise bu salımı azalttığını ortaya koymuştur. Meksika, Türkiye, Hindistan ve Brezilya için ise değişkenler arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. AMG uzun dönem tahmincisine ait test sonuçlarına göre ise; MIST ülkelerinden sadece Güney Kore, IBSA ülkelerinden Brezilya ve Güney Afrika için turizm ve CO₂ salımı arasında istatistiksel olarak anlamlılık tespit edilmiştir. Güney Kore ve Brezilya'daki uluslararası turist girişlerinin CO₂ salımını artırdığı, Güney Afrika'da ise bu salımı azalttığı belirlenmiştir. Meksika, Endonezya, Türkiye ve Hindistan için ise değişkenler arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Her iki yöntemin tahmin sonuçları, Güney Kore'deki turist girişlerinin CO₂ salımını artırdığını, Güney Afrika'da ise bu salımı azalttığını göstermiştir. Bu kapsamda Endonezya, Güney Kore ve Brezilya için elde edilen sonuçlar; Solarin (2014), Leon vd. (2014), Katircioglu vd. (2014), Durbarry ve Seetanah (2015), Ng vd. (2015), Zaman vd. (2016), Dogan vd. (2017), Shakouri vd. (2017) ve Balli vd. (2019)'in sonuçlarını desteklemektedir. Ayrıca Yurtkuran (2022) tarafından yapılmış çalışmada 10 ülkeden 4 ülke ile, Paramati (2017a) tarafından yapılmış çalışmada Doğu ve Batı AB ülkelerinden Batı ülkeleri ile benzer sonuçlar elde edilmiştir. Güney Afrika için elde edilen sonuçlar ise Lee ve Brahmasrene (2013), Jebli. vd. (2014), Paramati vd. (2017b) Sherafatian-Jahromi vd. (2017) ve Voumik vd. (2024) 'nin sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Bu sonuçlar, Endonezya, Güney Kore ve Brezilya'nın turizm endüstrilerindeki çevresel kirlilik açısından yaşanan sorunlara dikkat çekmektedir. Bu ülkelerin turizm endüstrilerindeki faaliyetlerin çevresel etkilerini azaltmaya yönelik politikalar geliştirmeleri ve uygulamaları gerekmektedir. Bu politikalar sadece bu ülkelerin çevresel sürdürülebilirliği için değil, aynı zamanda küresel çapta çevre kirliliğinin azaltılması için de önemlidir. Turizm endüstrisi, dünya çapında CO₂ salımının yaklaşık %8'ine katkıda bulunarak iklim değişikliğine yol açmaktadır. Turizm faaliyetleri genellikle yoğun enerji talep ettiğinden, çevre üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu nedenle turizmin sürdürülebilirliği için, turizm hizmetlerinin üretiminde ve tüketiminde CO₂ salımının azaltılması ve enerji kullanımının verimliliğinin artırılması gerekmektedir. Politika yapımcılarının turizm endüstrisinin sürdürülebilirliğini artırmak için sürdürülebilir kalkınma programlarına yatırım yapmaları ve temiz enerji ve teknolojilerin kullanımını teşvik etmeleri önemlidir. Turizm endüstrisinin sürdürülebilirliği için çevre dostu uygulamaların benimsenmesi önem arz etmektedir. Ev sahibi ülkelerin yanı sıra turistlerin de sorumlulukları vardır. Turizm endüstrisinin çevre dostu uygulamaları benimseyerek, CO₂ salımını azaltması muhtemeldir. Örneğin; konaklama tesislerinde enerji verimliliği sağlayacak tedbirlerin alınması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, su tasarrufu sağlanması, yerel kültürün ve doğal kaynakların korunması ve atık yönetimi konusunda çevre dostu uygulamaların benimsenmesi sürdürülebilir turizme katkıda bulunabilir.

Kaynaklar

- Area of Cooperation. (t.y.) Erişim adresi. http://www.ibsa-trilateral.org/areas_cooperation.htm.
- Bai, J. ve Ng, S. (2010). Panel Unit Root Tests with Cross-Section Dependence: A Further Investigation *Econometric Theory.*, 26 (4), 1088-1114.
- Balli, E., Sigeze, C., Manga, M., Birdir, S. ve Birdir, K. (2019). The Relationship between Tourism, CO₂ Emissions and Economic Growth: A Case of Mediterranean Countries. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 24 (3), 219-232.
- Boyrie, M.E. ve Pavlova, I. (2016). Dynamic Interdependence of Sovereign Credit Default Swaps in BRICS and MIST Countries. *Applied Economics*, 48 (7), 563-575.
- Çelebi B. F., Gültekin, F. Ö. ve Bayramoğlu, T. (2019). BRICS ve MIST Ülkelerinde AR-GE Harcamaları ile Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8 (2), 1111-1124.
- Dogan, E., 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.
- Durbarry, R. ve Seetanah, B. (2015). The Impact of Long Haul Destinations on Carbon Emissions: The Case of Mauritius. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 24, 401-410.
- Eberhardt, M. ve Teal, F. (2010). Productivity Analysis in Global Manufacturing Production. *Economics Series Working Papers*, 515. University of Oxford, Department Of Economics.
- Godil, D. I., Sharif, A., Rafique, S. ve Jermisittiparsert, K. (2020). The Asymmetric Effect of Tourism, Financial

- Development, and Globalization on Ecological Footprint in Turkey. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 40109–40120.
- Gok, G. O. ve Gok, M. S. (2016). Emerging Economies: Comparative Analysis of MIST Countries. *Eurasian Journal of Social Sciences*, 4 (2), 1-13.
- Hall, C. M., Scott, D. ve Gössling, S. (2013). The Primacy of Climate Change for Sustainable International Tourism. *Sustainable Development* 21 (2), 112-121.
- IMF (2021). “Tourism in the Post-Pandemic World, Asia and Pacific Department Western Hemisphere Department. International Monetary Fund, 21/2, File:///C:/Users/Hp/Downloads/Tfotppwea.Pdf.
- Isik, C. ve Magdalena, R. (2017), “ Investigation of the Relationship between Renewable Energy, Tourism Receipts and Economic Growth in Europe”, *Statistica: Statistics and Economy Journal*, 97 (2), 85-94.
- Jebli B., Mehdi ve Youssef, B., Slim ve Apergis ve Nicholas (2014). The Dynamic Linkage between CO₂ Emissions, Economic Growth, Renewable Energy Consumption, Number of Tourist Arrivals and Trade. *Mpra Paper*, 57261. PDF.
- Katircioglu, S. T., Feridun, M. ve Kilinc, C. (2014). Estimating Tourism-Induced Energy Consumption and CO₂ Emissions: the Case of Cyprus. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 29, 634-640.
- Koçak, E., Ulucak, R. ve Ulucak, Ş. Z. (2020). The Impact of Tourism Developments on CO₂ Emissions: An Advanced Panel Data Estimation. *Tourism Management Perspectives*, 33, 100611.
- Lee, J. W. ve Brahmasrene, T. (2013). Investigating the Influence of Tourism on Economic Growth and Carbon Emissions: Evidence from Panel Analysis of the European Union. *Tourism Management*, 38, 69-76.
- Leon, C. J. Arana, J. E. ve Aleman A. H. (2014). CO₂ Emissions and Tourism in Developed and Less Developed Countries. *Applied Economics Letters*, 21 (16), 1169-1173.
- Ng, T. H., Lye, C. T. ve Lim, Y. S. (2015). A Decomposition Analysis of CO₂ Emissions: Evidence From Malaysia’s Tourism Industry. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 23 (3), 266–277.
- Othman, N., Mohamed, S. ve Aziz, F. (2012). Tourism Activities and Its Impact on Environmental Sustainability in Coastal Areas. *International Business Mangement*, 6 (6), 629-633.
- Paramati, S. R., Alam, Md. S. ve Marco-Lau, C. K. (2018). The Effect of Tourism Investment on Tourism Development and CO₂ Emissions: Empirical Evidence from The EU Nations. *Journal of Sustainable Tourism*, 26 (9), 1587–1607.
- Paramati, S. R., Shahbaz, M. ve Alam; Md. S. (2017a). Does Tourism Degrade Environmental Quality? A Comparative Study of Eastern and Western European Union. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 50, 1-13.
- Paramati, S. R., Alam, Md. S. ve Chen, C. F. (2017b). The Effects of Tourism on Economic Growth and CO₂ Emissions: Acomparison between Developed and Developing Economies”, *Journal of Travel Research*, 56 (6), 712–724.
- Pennisi, E. (2011). The New Emerging Economies MIST. Erişim adresi. <https://Globoledge.Msu.Edu/Blog/Post/976/The-New-Emerging-Economies-Mist>.
- Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. *Cambridge Working Papers in Economics No.1229*. Erişim adresi. <https://docs.iza.org/dp1240.pdf>.
- Pesaran, M. H. (2006). Estimation and Inference in Large Heterogeneous Panels with a Multifactor Error Structure. *Econometrica*, 74 (4), 967-1012.
- Pesaran, M. H., Ullah, A. ve Yamagata, T. (2008). A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-Section Independence. *The Econometrics Journal*, 11 (1), 105-127.
- Pesaran, M. H. ve Yamagata, T. (2008). Testing Slope Homogeneity in Large Panels. *Journal of Econometrics*. 142 (1), 50-93.
- Shakouri, B., Khoshnevis, Y. S. ve Ghorchebigi, E. (2017). Does Tourism Development Promote CO₂ Emissions?. *Anatolia*, 28 (3), 444-452.
- Solarin, S. A. (2014). Tourist Arrivals and Macroeconomic Determinants of CO₂ Emissions in Malaysia. *Anatolia*, 25 (2), 228-241.
- Sherafatian-Jahromi, R., Othman, M.S. ve Law, S.H. (2017). Tourism and CO₂ Emissions Nexus in Southeast Asia: New Evidence from Panel Estimation. *Environ Dev Sustain*, 19, 1407–1423.
- Şahin, D. (2018). APEC Ülkelerinde Turizm, Ekonomik Büyüme ve Çevresel Kalite İlişkisi: Panel Veri Analizi. *İktisadi Yenilik Dergisi*, 5 (2), 32-44.
- UNWTO (2019). International Tourist Arrivals Reach 1.4 Billion Two Years ahead of Forecasts. United Nations World Tourism Organization. Erişim adresi. <https://Www.Unwto.Org/Global/Press-Release/2019-01-21/International-Tourist-Arrivals-Reach-14-Billion-Two-Years-Ahead-Forecasts>.
- UNWTO (2021). International Tourism Highlights. United Nations World Tourism Organization, 2020

Edition, UNWTO, Madrid.

- Vieira, M. A. ve Alden, C. (2011). India, Brazil, and South Africa (IBSA): South-South Cooperation and the Paradox of Regional Leadership. *Global Governance*, 17, 507-528.
- Voumik, L.C., Islam, M.A. ve Nafi, S.M. (2024). Does Tourism Have an Impact on Carbon Emissions in Asia? An Application of Fresh Panel Methodology. *Environ Dev Sustain*, 26, 9481-9499. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03104-4>
- Yurtkuran, S. (2022). Gelen Turist Sayısının En Fazla Olduğu 10 Ülkede Turizm ile CO₂ Salımı Arasındaki İlişki: Panel Fourier Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 61, 281-303.
- Zaman, K., Shahbaz, M., Loganathan, N. ve Syed, A. R. (2016). Tourism Development, Energy Consumption and Environmental Kuznets Curve: Trivariate Analysis in the Panel of Developed and Developing Countries. *Tourism Management*, 54, 275-283.
- Westerlund, J. (2007). Testing for Error Correction in Panel Data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69, 709-748.
- World Bank (2023). World Development Indicators, [WDI]. Erişim adresi. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>.
- WTTC (2021). Global Economic Impact & Trends. World Travel and Tourism Council., All Rights Reserved.

Etik, Beyan ve Açıklamalar

1. Etik Kurul izni ile ilgili;
 Bu çalışmanın yazar/yazarları, Etik Kurul İznine gerek olmadığını beyan etmektedir.
 2. Bu çalışmanın yazar/yazarları, araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyduklarını kabul etmektedir.
 3. Bu çalışmanın yazar/yazarları kullanmış oldukları resim, şekil, fotoğraf ve benzeri belgelerin kullanımında tüm sorumlulukları kabul etmektedir.
 4. Bu çalışmanın benzerlik raporu bulunmaktadır.
-