

**Araştırma Makalesi****Türkiye'nin BRICS Profiline Uygunluğunun Çevresel Performans, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve Gelir Düzeyi Açısından Değerlendirilmesi**

*An Evaluation of Turkey's Fit to BRICS Profile in terms of Environmental Performance, Sustainable Development Goals and Income Level*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uğur ARCAGÖK</b><br>Dr. Öğr. Üyesi, Muş Alparslan Üniversitesi<br>İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi<br><a href="mailto:u.arcagok@alparslan.edu.tr">u.arcagok@alparslan.edu.tr</a><br><a href="https://orcid.org/0000-0002-4469-9525">https://orcid.org/0000-0002-4469-9525</a> | <b>Necip DÜNDAR</b><br>Dr. Öğr. Üyesi, Muş Alparslan Üniversitesi<br>İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi<br><a href="mailto:n.dundar@alparslan.edu.tr">n.dundar@alparslan.edu.tr</a><br><a href="https://orcid.org/0000-0002-9408-8669">https://orcid.org/0000-0002-9408-8669</a> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| <b>Makale Geliş Tarihi</b> | <b>Makale Kabul Tarihi</b> |
| <b>19.09.2023</b>          | <b>03.02.2024</b>          |

**Öz**

Küresel sürdürülebilir kalkınma amaçlarına ulaşma konusundaki ülkelerin güncel durumunu değerlendiren Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi (SKHE) ve ülkelerin çevresel sürdürülebilirlik performansını bir bütün olarak ölçen Çevresel Performans Endeksi (ÇPE), ülkelerin kalkınmışlık düzeyi hakkında bir fikir vermesi açısından önemli parametreler olarak kabul edilmektedir. SKH, Birleşmiş Milletler tarafından 2030 yılına kadar gerçekleştirilmesi hedeflenen birbirleriyle bağlantılı 17 küresel hedefe dayanırken, ÇPE ise çevre sağlığı ve ekosistem canlılığını kapsayan 11 konu kategorisinde 32 performans göstergesine dayanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, BRICS-T ülkelerinin 2020 yılına ait Gayrisafi Milli Hasıla (GSMH), ÇPE ve SKHE skorları arasındaki ilişkiyi ve 155 ülke içerisindeki durumlarını incelemek ve Türkiye'nin bölgesel birlikler bakımından çevresel performans, sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve gelir açısından BRICS ülkelerini iyi temsil edebilecek bir ülke olup olmadığını incelemektir. Çalışmada yer alan ülkelerin kümelmesi için K-Ortalamalar yöntemi uygulanmıştır. Küme sayısına Elbow yöntemiyle karar verilmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde BRICS-T ülkeleri ÇPE genel ortalamasının altında performans gösterirken, SKHE genel ortalamasının üstünde performans göstermişlerdir. Diğer yandan Türkiye'nin ÇPE skorunun BRICS-T ortalamasına en yakın ülke olma özelliği taşıdığı; SKHE performansının ise BRICS-T ortalamasının altında kaldığı bulgusuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilir Kalkınma, Çevresel Performans, Kümeleme Analizi, Gayrisafi Milli Hâsıla, BRICS-T

**Abstract**

The Sustainable Development Goals Index (SDGI), which assesses the current status of countries in achieving global sustainable development goals, and the Environmental Performance Index (EPI), which measures the environmental sustainability performance of countries as a whole, are considered essential parameters in terms of providing an idea about the level of development of nations. While the SDGs are based on 17 interlinked global goals targeted to be achieved by the United Nations by 2030, the EPI is based on 32 performance indicators in 11 topic categories covering environmental health and ecosystem vitality. This study aims to examine the relationship between Gross National Product (GNP), EPI, and SDGI scores of BRICS-T countries for 2020 and their status among 155 countries and to examine whether Turkey is a country that can represent BRICS countries well in terms of environmental performance, sustainable development goals, and income in terms of regional unions. The K-means method was applied to cluster the countries in the study. The number of clusters was decided by the Elbow

**Önerilen Atıf /Suggested Citation**

Arcagök, U. & Dündar, N., 2024, Türkiye'nin BRICS Profiline Uygunluğunun Çevresel Performans, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve Gelir Düzeyi Açısından Değerlendirilmesi, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 59(1), 169-191.

*method. When the analysis results are analyzed, it is observed that BRICS-T countries perform below the overall average of EPI while they perform above the general standard of SDGI. On the other hand, it is found that Turkey's EPI score is the closest to the BRICS-T average, while its SDGI performance is below the BRICS-T average.*

**Keywords:** Sustainable Development, Environmental Performance, Cluster Analysis, Gross National Product, BRICS-T

## 1. Giriş

Küreselleşmenin büyük bir hız kazandığı 1990 sonrası artan ekonomik aktivite ile buna bağlı olarak ulusal ekonomilerde yaşanan hızlı büyüme süreci beraberinde çevre üzerinde bir takım olumsuz sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Çevre üzerindeki bu olumsuz durum ise hükümetleri veya politika yapıcılarını çevre üzerinde meydana gelen tahribatları minimize etmeye yönelik birtakım önlemler almaya itmiştir.

Çevre ile ilgili alınan önlemler sürdürülebilir kalkınmanın ana ilkeleri ile uyumlu olarak iktisadi, politik, çevresel veya sosyal bir çerçevede gerçekleşmektedir. Sürdürülebilir kalkınma hem çevreyi hem de kalkınmayı desteklemek için ekonomi, toplum ve çevrenin bütünleşmesinin hayati bir bileşeni olarak hizmet etmektedir (Dkhili ve Ben Dhiab, 2019). Sürdürülebilir kalkınma konusundaki tartışmaya, 40 yılı aşkın bir süredir dünya zirveleri düzenleyen ve en ayrıntılı sürdürülebilir kalkınma konseptini yayınlayan Birleşmiş Milletler (BM) öncülük etmektedir. Değişim için küresel gündemlerinin başlangıcı, 1972'de Stockholm'de gerçekleşen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı ile olmuştur. Bu konferansta, sürdürülebilir kalkınma kavramının temeli, insani gelişme ile gezegenin çevresel sınırlarının hizalanması olarak açıklığa kavuşturulmuştur. Dünyanın kapasitesi, uygun bir yaşam için sosyal ve ekonomik kalkınma hakkında 26 ilke ve 69 tavsiye içeren bir eylem planı geliştirilmiştir. Daha sonra Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (1992), sürdürülebilir kalkınmayı çevresel koruma, sosyal kalkınma ve ekonomik refah olmak üzere üç bağlamsal alana ayırmıştır (Lemke, 2020). BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) özellikle 2015 yılında oluşturulmuş ve 2030 yılına kadar hayata geçirilmesi hedeflenen 169 amaç ile 17 hedefe odaklanmıştır. Tüm ülkeleri (yoksul, zengin ya da orta gelirli) her türlü yoksulluğu sona erdirmek, eşitsizliği ortadan kaldırmak, ekonomik büyümeyi garanti altına almak, eğitim ve kamu sağlığı için sosyal ihtiyaçları çözmek, sosyal koruma ve istihdam fırsatları sağlamak, iklim değişikliklerini caydırmak ve çevreyi korumak için motive etmeyi amaçlamaktadır. Bu sayede sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlardaki kalkınma sorunları çözülebilecek ve ülkeler sürdürülebilir kalkınma yolculuğuna çıkabilecektir (Feng ve ark., 2019). SKH incelendiğinde bu hedeflerin birçoğunun çevre ve iklim değişikliği ile ilgili konuları doğrudan ele aldığı görülmektedir. Örneğin, SKH 6, 13, 14 ve 15, diğer çevresel hedeflerin yanı sıra iklim, okyanuslar ve ekolojiye vurgu yapmaktadır (Adrangi ve Kerr, 2022). Bu noktada dünyanın veri odaklı bir çevre politikası oluşturma dönemine girmesi ile çevre politikalarında karar alma sürecinin desteklenmesi amacıyla Çevresel Performans Endeksi (ÇPE) geliştirilmiştir. Nitekim ÇPE, Yale Üniversitesi ve Columbia Üniversitesi araştırmacıları ve politika uzmanları tarafından Dünya Ekonomik Forumu ile işbirliği içinde geliştirilmiştir (Esty ve ark., 2006). Ekosistem canlılığı ve çevre sağlığı olmak üzere iki kategoriye ayrılan endeksin amacı, çevresel etki ve bu etkinin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri ile çevresel sistemlerin canlılığını ve doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimini teşvik etmektir (Ponomarenko ve ark., 2020). Diğer yandan 2018 yılı ÇPE raporuna göre çevre sağlığı ve ekosistem canlılığını kapsayan on konu kategorisinde 24 performans göstergesi üzerinden 180 ülkenin çevresel performansına ilişkin küresel bir görünüm sunulmaktadır. ÇPE'ye göre ülkeler 0-100 arasında puanlanmaktadır. Doğal kaynakları koruma, halk sağlığını koruma ve sera gazı emisyonlarını ekonomik faaliyetlerden ayırma konusunda uzun süredir devam eden taahhütleri olan ülkeler yüksek puanlar almaktadır. Öte yandan düşük ÇPE puanına sahip ülkeler, özellikle biyoçeşitliliğin korunması, hava kalitesinin temizlenmesi ve sera gazı emisyonlarının azaltılması konularında ulusal sürdürülebilirlik çabalarının gerekliliğini ortaya koymaktadır (How ve ark., 2019). 2020 yılı ÇPE raporunda 180 ülke, çevre sağlığı ve ekosistem canlılığını kapsayan 11 konu kategorisinde 32 performans göstergesine göre sıralanmaktadır. 2020 ÇPE, iklim değişikliğinin önemli etkenleri olarak atık yönetimi, arazi örtüsü değişikliğinden kaynaklanan karbondioksit emisyonları ve siyah karbon emisyonlarını ölçen yeni ölçütler içermektedir (EPI, 2020). İyi bir ÇPE puanına sahip ülkeler, BM'nin SKH'ye ulaşmasında önemli bir katkı sağlamaktadır (How ve ark., 2019). Bununla birlikte ÇPE raporları ÇPE ve GSYİH arasındaki ilişkiye dikkat çekmektedir. Raporlarda kişi başına düşen GSYİH'si yüksek olan ülkelerin aynı zamanda yüksek bir ÇPE skoruna sahip olduğu, çünkü ülke sorunlarının üstesinden gelmeyi ve

ülkenin çevresini korumayı amaçlayan programlara daha fazla yatırım yapabilme imkânına sahip oldukları belirtilmektedir (Esty ve ark., 2006).

BRICS, Brezilya, Rusya, Çin, Hindistan ve Güney Afrika'dan oluşan ve üyeler arasında siyasi, ekonomik ve kültürel iş birliğini amaçlayan ve büyük bir ekonomik potansiyele sahip bir oluşum olarak göze çarpmaktadır. Canela ve ark. (2006) bu ülkelerin son yıllarda OECD içerisinde yer alan tüm ülkelerden daha hızlı bir şekilde büyüdüğüne dikkat çekmektedir. Bununla birlikte BRICS ülkelerinin ekonomik kalkınmalarında bazı benzer özellikler göze çarparken, BRICS ülkelerinin her birinin küresel pazarda temsil edildiği bir endüstriyel uzmanlık alanı bulunmaktadır. Brezilya tarım ürünleri üretiminde uzmanlaşırken, Rusya'nın bol maden kaynaklarına, Hindistan'ın ucuz entelektüel kaynaklara, Çin'in ucuz işgücü kaynaklarına ve Güney Afrika'nın da önemli doğal kaynaklara sahip olduğu bilinmektedir. Ayrıca BRICS ülkeleri, birlikte küresel GSYİH'nin yaklaşık %23'ünü ve Dünya nüfusunun %42'sini oluşturan beş önemli gelişmekte olan ekonomiden oluşmaktadır (Dündar, 2020).

Türkiye 1980'li yıllarda ihracata dönük sanayileşme modelini uygulamaya başlayarak dış dünyaya açılmış ve Türkiye'nin dünya ticareti içerisindeki etkinliği de değişmeye başlamıştır. Türkiye'nin küresel ticaret katkısının bu yıllardan itibaren yükselmeye başladığı ve bu noktada özellikle Rusya ve Çin olmak üzere BRICS ülkeleriyle olan ticari ilişkilerinin daha fazla arttığı ve bu oluşum içerisinde yer alması ihtimali nedeniyle küresel ekonomi içerisindeki pozisyonunun gün geçtikçe daha fazla önem kazandığı söylenebilir. Bununla birlikte Türkiye, Asya ve Avrupa gibi iki kıtayı birleştirmesi ve Afrika ile birlikte üç kıta arasında kavşak noktasında olması gibi çok önemli jeopolitik bir konuma sahiptir. Türkiye gerek sahip olduğu nüfus potansiyeli gerek dünya ticaretinde artmaya başlayan ağırlığı ile gelişmekte olan bir ülke olarak daha çok Batı ağırlıklı bir politik veya ekonomik düzene alternatif olarak BRICS gibi küresel bir ağırlığı günbegün artmaya devam bir oluşuma dahil olma olasılığı bulunan bir ülke konumundadır. Ekonomik göstergeler temel alınarak bakıldığında küresel ekonomik gücün büyük sanayileşmiş Batı ülkelerinden BRICS ülkelerine kayacağı ve BRICS ülkelerinin ekonomik alanda dünya liderliğini ele geçirebileceği değerlendirmeleri yapılırken (Hult, 2009) birçok ülkenin BRICS oluşumuna dahil olmak istedikleri bilinmektedir. Öyle ki Güney Afrika'nın 2011 yılındaki katılımı dışında bir herhangi genişlemeye gitmeyen BRICS'e Arjantin, İran, Suudi Arabistan, Mısır ve Türkiye gibi birçok ülkenin resmi üyelik için başvurmayı planladıkları söylenebilir. Türkiye'nin de küresel ekonomik ve politik iş birliklere alternatif olarak BRICS ülkelerine üye olma ihtimalini gündeme aldığı bilinmektedir. Nitekim 2018 yılında Johannesburg'da düzenlenen 10. BRICS zirvesine katılan Türkiye, BRICS oluşumuna dahil olma isteğini açık bir şekilde ifade etmiştir (Cengiz, 2022).

Literatürde, dünya çapındaki ülkeleri SKH'ndeki ilerlemelerine göre sınıflandıran, ÇPE ile Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi (SKHE) arasındaki ilişkiyi kümelenme analizi yöntemiyle inceleyen ve ayrıca BRICS-T ülkelerinin sonuçlarını bu bağlamda değerlendiren küresel anlamda sınırlı çalışma bulunmaktadır. Yapılan bu çalışmalar ya bölgeler ile ya da birkaç ülke ile sınırlandırılmıştır. Bu çalışmanın hem literatüre katkısı hem de içerik bakımından özgün bir çalışma özelliği taşıdığı düşünülmektedir. Bu noktada bu çalışmanın amacı hem BRICS-T ülkelerinin 2020 yılına ait Gayrisafi milli hasıla (GSMH), ÇPE ve SKHE skorları arasındaki ilişkiyi ve 155 ülke içerisindeki durumlarını incelemek hem de Türkiye'nin bölgesel birlikler bakımından çevresel performans, sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve gelir açısından BRICS ülkelerini en iyi temsil edecek ülke olup olmadığını incelemektir.

## 2. Literatür

İlgili literatür incelendiğinde SKHE, ÇPE veya bu değişkenlerin gelir düzeyi ilişkisini inceleyen çalışmaların sınırlı olduğu göze çarpmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili çalışmalar incelendiğinde daha çok bu değişkenin kalkınma ve büyüme ilişkisi şeklinde incelendiği görülmektedir. Nitekim Tampakoudis ve ark. (2014), Avro Bölgesi'nde gayrisafi yurt içi hasıla (GSYİH) ile on bir sürdürülebilirlik göstergesi seti olarak sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada çoğu göstergeler ile büyüme arasında anlamlı ve pozitif bir ilişkiye ulaşırlarken Nogueira ve Madaleno (2021), 26 Avrupa Birliği (AB) ülkesinde 2007-2017 dönemi için Küresel Rekabet Endeksi, İnsani Gelişim Endeksi, İş Yapma Kolaylığı Endeksi, Çevresel Performans Endeksi ve Küresel Girişimcilik Endeksi gibi uluslararası endekslerin ekonomik kalkınma üzerindeki etkileri panel veri metodolojisi ve ardından içsellik sorununu çözmek için 2SLS (İki Aşamalı En Küçük Kareler) metodu kullanarak

incelemişlerdir. Çalışmada İnsani gelişme, rekabet gücü ve girişimciliğin ekonomik kalkınmada önemli bir rol oynadığı sonucuna varılırken Noja ve ark. (2022) ise 2018 yılı düzeyinde regresyon, yapısal denklem modellemesi ve Gauss grafik modelleri ve kümeleme analizi aracılığıyla AB ülkelerinin sürdürülebilir ekonomik kalkınmasının geliştirilmesinde enerji yeniliklerinin, dijital teknolojik dönüşümün ve çevresel performansın rolünü incelemişlerdir. Çalışmada AB ülkelerinin sürdürülebilir kalkınması üzerinde enerji inovasyonları, artan çevresel performans ve dijital dönüşümün olumlu etkileri olduğu sonucuna varılmıştır. Adrangi ve Kerr (2022), BM'nin belirlediği ve SKH olarak adlandırdığı ölçütleri ve bunların GSYİH ile ilişkisini BRICS ülkelerinde 2000 ile 2017 dönemi için incelemişlerdir. Çalışmada sekiz SKH göstergesinden üçünün GSYİH büyüme oranı ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca BRICS ülkelerinde Özellikle, GSYİH büyümesini takip etmek daha az cinsiyet eşitliğine (SKH 5) ve daha fazla emisyonu (SKH 12 ve 13), ancak daha düşük bir ölüm oranına (SKH 3) yol açtığı bulgularına ulaşılmıştır. Moreno ve Cueto (2022), SKH aracılığıyla sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmak için Afrika ülkelerinin durumunu ve eğilimlerini ele almıştır. Bu bağlamda kıtanın hangi ülke ve bölgelerinin sürdürülebilir kalkınmanın farklı boyutlarına ulaşmada daha iyi koşullar sergilediğini değerlendirmek için kümeleme analizi yöntemini uygulamışlardır. Kıtanın homojen olmadığı göz önünde bulundurulduğunda en iyi beklentilere sahip ülkelerin çoğunun Kuzey Afrika'da olduğu ve genel olarak, kıtanın kuzeyi ve güneyinin sürdürülebilirliğin sosyal ve ekonomik boyutlarına ulaşması konusunda elverişli bir konuma sahip olduğu görülmüştür. SKH ile ilgili olarak, Orta Afrika ülkelerinin en iyi beklentilere sahip olduğu ancak bu ülkelerde ekonomik ve sosyal durumun ise genel olarak olumsuz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sohail ve ark. (2022), Pakistan'da 1990-2020 dönemi için eğitim, altyapı, doğrudan yabancı yatırım (FDI) ve yeşil enerji geçişleri gibi sürdürülebilir kalkınma hedefleri endekslerinin (SKHE) ekonomik büyüme üzerindeki etkisi incelemişlerdir. Çalışmada uzun vadede öncelikle eğitim, doğrudan yabancı yatırım ve altyapının Pakistan'ın ekonomik büyümesinde pozitif bir rol oynadığı, kısa vadede ise doğrudan yabancı yatırım, altyapı ve yeşil enerjiye geçiş katsayılarının sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle pozitif yönde anlamlı bir ilişki içinde olduğu bulgularına ulaşılmıştır.

Öte yandan ÇPE'yi metodolojisinin analizini ele alan çalışmalar ile birlikte gelir seviyesi ile çevresel performans arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışmanın olduğu görülmektedir. Färe ve ark. (2004) ise 1990 yılı için OECD ülkelerinde Veri Zarflama Analizini kullanarak mesafe fonksiyonlarından oluşturdukları kendi ÇPE'lerini, Zhou ve ark. (2006), 1998-2002 dönemi için 30 OECD ülkesinde çevresel performansı ÇPE'ye dayalı olarak modellemek için Slack tabanlı verimlilik ölçümlerini kullanmışlardır. Kortelainen (2008), 1990-2003 yılları arasında AB'ye üye 20 ülkede Malmquist endeks yaklaşımını kullanarak ÇPE'sinin dinamiklerini ve genel olarak örneklem dönemi boyunca ana endeks bileşenlerinin nasıl geliştiğini analiz etmiştir. Çalışmada her ülkenin performansındaki ana faktörleri belirlemiş ve çevresel teknik değişimin genel çevresel performanstaki iyileşmeyi büyük ölçüde açıkladığı sonucuna ulaşmıştır.

Bir ülkedeki gelir düzeyi ile çevresel performansı arasındaki ilişkiye dair literatür incelendiğinde daha çok panel veri veya zaman serisi yöntemleri kullanılarak genellikle kişi başına düşen GSYİH ile kirlilik göstergesi düzleminde ters U şeklinde bir eğrinin Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE)'nin varlığının doğrulanmaya çalışıldığı göze çarpmaktadır. ÇKE'nin, çevre koşullarının bozulması ile kişi başına gelir düzeyi arasındaki sistematik ilişkiyi açıkladığı bilinmektedir. Çevre kirlenmesi ve kişi başına düşen gelir miktarı arasındaki ilişkide, çevre kirliliğine bağlı olarak ölçek etkisi ile yaşam kalitesinin başlangıçta bozulduğu fakat daha sonra kompozisyon ve teknik etki nedeniyle iyileştiği ön plana çıkmaktadır. ÇKE hipotezine göre çevre kirliliği, ekonomik gelişme sürecinde önce artmakta daha sonra azalmaktadır (Grossman ve Krueger, 1993). Literatürde yer alan çalışmaların bazılarında ÇKE'nin geçerliliği sınanırken bazı çalışmalarda ise ele alınan ülkeler için ÇKE'nin geçerli olmadığı bulgularına ulaşıldığı gözlemlenmektedir. Nitekim Destek ve Sarkodie (2019), 1977-2013 dönemi için 11 yeni sanayileşmiş ülkede ekonomik büyüme, enerji tüketimi, finansal gelişme ve ekolojik ayak izi arasındaki ilişkiyi ÇKE hipotezi çerçevesinde analiz ederken yeni sanayileşmiş bu ülkelerde ÇKE hipotezinin desteklendiği sonucuna ulaşmışlardır. Diğer yandan Gill ve ark. (2017), Malezya için 1970-2011 döneminde CO2 salımı ile büyüme ve yenilenebilir enerji üretimi ilişkisini, analiz etmiş ve ÇKE hipotezinin geçerli olmadığını saptarken benzer şekilde Çetin ve Bakırtaş (2020) ise 15 yükselen piyasa ekonomisi için 1980-2014 dönemi için ÇKE hipotezinin geçerliliğini test etmiş ve ÇKE hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Bununla birlikte ÇKE hipotezinin geçerliliği dışında gelir seviyesi ile çevresel performans arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların daha fazla olduğu ve bu çalışmalarda hem pozitif hem de negatif ilişkinin varlığı göze çarpmaktadır. Esty ve Porter (2005), dünyadaki en rekabetçi ülkelerin daha iyi çevresel performans gösterme eğiliminde olduğunu savunmaktadır. Benzer şekilde Scruggs (2001), sanayileşmiş 17 ülkeden oluşan bir örneklem kullanarak ve bir ÇPE oluşturarak daha yüksek kişi başına gelirin çevresel performans ile olumlu yönde ilişkili olduğunu belirtmiştir. Samimi ve ark. (2010), seçili 20 gelişmekte olan ülke için 2008 yılı verileri ile ÇPE ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiş ve ÇPE'nin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif ve anlamlı olduğu bulgularına ulaşırlarken Nademi ve Salem (2011), seçili gelişmiş ülkelerde ÇPE ile GSYİH arasındaki ilişkiyi yatay kesit analizine dayalı bir model ile tahmin etmişler ve çalışmalarında gelişmiş ülkelerde ÇPE'nin GSYİH üzerinde pozitif bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Samimi ve ark. (2011), 2006-2008 döneminde İslam İşbirliği Teşkilatı (İİT)'na üye ülkelerin çevresel performans ve ekonomik büyümeleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada İİT ülkelerinde çevresel performans ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin 2006-2008 döneminde pozitif ve anlamlı olduğunu sonucuna varılmıştır. Ayrıca üç gelir grubuna ayrılan İİT ülkeleri ele alındığında pozitif etkinin daha yüksek gelir düzeyine sahip ülkeler için daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Sima ve Georgiana (2014), 2014 yılı ÇPE skoru ile Romanya'da ÇPE ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiş ve iki değişken arasında pozitif ve anlamlı bir korelasyonun var olduğu sonucuna varmışlardır. Neagu ve ark. (2017), 166 ülke için 2016 yılında çevresel performans ile gelir düzeyi arasındaki ilişkiyi araştırmış ve ekonomik büyüme ile 2016 yılı çevresel performans endeksi (ÇPE) değerleri arasında pozitif güçlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Pujiati ve ark. (2023). Seçili gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere kişi başına düşen GSYİH, hükümetin etkinliği, meslek endeksi, nüfus yoğunluğu ve inovasyonun çevresel performans endeksi üzerindeki etkisini analiz ettikleri çalışmada Kişi başına düşen GSYİH'nin 2018 yılı ÇPE üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Diğer yandan Tektüfekçi ve Kutay (2016), yedisi gelişmiş, yedisi gelişmekte olan seçili 14 ülkenin 2016 yılı ÇPE skorları ile GSYİH arasındaki ilişkileri ve farklılıkları analiz etmişlerdir. Çalışmada Spearman sıra korelasyonu ile ÇPE puanları ve GSYİH arasında güçlü fakat ters bir ilişki olduğu; Wilcoxon işaretli sıralar testi ile ÇPE puanları ve GSYİH arasında anlamlı bir fark olmadığı; Mann-Whitney U testi ile gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ÇPE puanları arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılmıştır. Chowdhury ve Islam (2017), 2008-2016 dönemi için BRICS ülkelerinde ÇPE ile büyüme hızı arasındaki ilişkiyi inceldiği çalışmasında ele alınan yıllar içerisinde 2010 yılı hariç diğer yıllarda ÇPE ile büyüme hızı arasında negatif ilişkiye ulaşmışlardır. Ong ve ark. (2021), Malezya'nın ekonomik büyümesi ile ÇPE arasındaki ilişkiyi araştırmış ve GSYİH büyümesinin ÇPE üzerinde negatif bir etkisi olduğu bulgusuna ulaşmışlardır.

Ayrıca ilgili literatürde, ÇPE ile birlikte başka endekslerin de gelir düzeyi ile ilişkisi incelendiği görülmektedir. Mukherjee ve Chakraborty (2010), kişi başına GSYİH ile çevresel kalite, insani gelişme ile siyasi ve yönetim rejimi arasındaki ilişkileri ülkeler arası bir çerçevede incelerken ülkelerin ÇPE'lerinin artan gelir düzeyinden etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır. Bununla birlikte ÇPE'lerin başlangıçta gelirle birlikte arttığı ancak gelirin daha fazla artmasıyla azaldığı bulgusuna varmışlardır. Pimonenko ve ark. (2018), ÇPE ve Sosyal İlerleme Endeksinde (SİE), İnsani Gelişim Endeksi (İGE), SKHE gibi diğer endeksler ile bunların ülkelerin refahı ile nasıl ilişkili olduğunu analiz etmişlerdir. Çalışmada ÇPE sonuçları iyi olan ülkelerin aynı zamanda SKHE ve SİE'de daha iyi bir konuma sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca, bulgular kişi başına düşen GSYİH ile ÇPE'nin ilişkili olduğunu gösterirken kişi başına düşen GSYİH'si en yüksek olan ülkelerin ÇPE'de daha iyi bir konuma sahip olduğunu göstermektedir.

Yukarıda özetlenen literatüre göre çevresel performans, sürdürülebilir kalkınma ve gelir düzeyi ile ilgili çalışmaların analizinde kullanılan değişkenlerden, yöntemlerden, örneklerde yer alan ülkelere ve dönemlerden kaynaklı olarak farklı sonuçlara ulaşıldığı görülürken genel olarak bu değişkenler arasında güçlü bir ilişkinin var olduğu söylenebilir.

### 3. Metodoloji

Çok değişkenli istatistik tekniklerinden biri olan Kümeleme Analizi, birimlerin anlamlı benzer alt gruplarda toplanması amacıyla kullanılan bir tekniktir (Orhunbilge, 2010). K-Means yöntemi, kümeleme analizinde en çok kullanılan algoritma olmasının yanı sıra denetimsiz öğrenme

yöntemlerindendir. Hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemi olarak da bilinen K-Means yöntemi, araştırmacı tarafından küme sayısı bilindiği veya tahmin edildiği durumlarda kullanılmaktadır (Önder, 2020). En önemli sınırlamalardan biri, küme sayısına (k) bağlı olmasıdır. Bu nedenle k sabit olmalı ve sonuçlar başlangıçtaki küme merkezlerine dayanmalıdır (Žalik, 2008).

$x_1, x_2, \dots, x_m \in R^n$  sonlu bir küme kalıbı olduğu durumda bu kalıpları k sayıda ayırmak için,  $2 \leq k \leq m$  matematiksel programlaması aşağıdaki gibidir (Selim ve Ismail, 1984).

$$P: \text{Min } f(W, Z) = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m w_{ij} D(x_j, z_i)$$

Kısıtlayıcı Koşullar

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^k w_{ij} &= 1, & j &= 1, 2, \dots, m, \\ w_{ij} &= 0 \text{ ya da } 1, & i &= 1, 2, \dots, k, \\ & & j &= 1, 2, \dots, m, \end{aligned} \quad (1)$$

$W = [w_{ij}]$ , bir  $k \times m$  reel matrisidir.

$$Z = [z_1, z_2, \dots, z_k] \in R^{nk}$$

$z_i \in R^n$  kümelenmenin merkezidir,  $i = 1, 2, \dots, k$

$D(x_j, z_i)$ ,  $x_j$  ve  $z_j$  arasındaki bazı benzemezlik ölçüleridir.

$$i = 1, 2, \dots, k \quad j = 1, \dots, m.$$

Denklem P, yerel minimum noktasının global minimum olması gerekmeyen durumda dış bükey olmayan bir programdır. Cooper (1973), yukardaki formülde uzaklıkları  $D(X_j, Z_i)$ , Öklidyen uzaklıklarla hesaplamayı aşağıdaki gibi önermiştir.

1)  $z_i^{(1)}$ ,  $i = 1, 2, \dots, k$ , Bir başlangıç küme merkezi seti ile başlamaktadır.  $l = 1$  şeklinde ayarlanmalıdır.

2)  $x_j$ ,  $j = 1, 2, \dots, m$ , her kalıbı  $w_{ij}$ 'nin sabitlenmiş değerine eşdeğer olan en yakın merkeze kalıbı atmaktadır.  $l = l+1$  şeklinde ayarlanmalıdır.

3)  $F(\cdot, Z)$ 'yi minimize edecek şekilde  $z_i^{(l)}$ ,  $i = 1, 2, \dots, k$ , merkezleri yeniden hesaplanmalıdır. Eğer  $z_i^{(l)} = z_i^{(l-1)}$ ,  $i = 1, 2, \dots, k$  ise durmak gerekir; yoksa ikinci adıma geri dönmelidir.

Küme sayısını (k) belirlemek için Elbow, Silhouette ve Gap yöntemleri kullanılmaktadır. Elbow yöntemi, küme sayısını belirlemek için açıklanan varyans yüzdesini kullanmaktadır (Bholowalia ve Kumar, 2014). Silhouette yöntemi, gözlemlerin komşu kümelerle kıyasla kendi kümelerine olan mesafelerini tahmin eder. Ortalama mesafe genişliğine göre k değerine karar verir (Thilagamani ve Shanthi, 2010). Gap yöntemi ise rassal örnekleme yöntemiyle (tekdüze dağılımı) oluşturulan veriler ile referans veriler arasındaki küme içi heterojenlik toplamının ne kadar farklı olabileceğini ölçen yöntemdir (Tibshirani ve ark., 2001). Sonuç olarak Gap ve Silhouette yöntemleri küme sayısına (k) karar verirken, Elbow yönteminde ise araştırmacının karar vermesi beklenir.

#### 4. Veri ve Bulgular

Bu çalışmada BRICS-T ülkelerinin 2020 yılına ait GSMH, ÇPE ve SKHE skorları arasındaki ilişki ve 155 ülke içerisindeki durumları kümeleme analizi aracılığıyla incelenmiştir. Çalışmada Dünya Bankası veri tabanından Atlas yöntemine göre kişi başı GSMH, Yale Üniversitesi veri tabanından ÇPE verileri ve Dublin Üniversitesi veri tabanından SKHE verileri kullanılmıştır. Atlas yöntemine göre, Dünya Bankası, operasyonel ve analitik amaçlarla kişi başına düşen gayri safi milli hasılayı ABD doları cinsinden hesaplarken piyasa döviz kurlarının yerine Atlas dönüşüm faktörünü kullanmaktadır. Yani Atlas dönüşüm faktörü, döviz kuru oynaklığının ülkeler arası milli gelir karşılaştırmaları üzerindeki etkilerini azaltmak için tasarlanmıştır (World Bank, 2023). COVID-19 salgınının küresel ekonomi üzerinde büyük bir durgunluğa neden olması ve buna bağlı olarak başta çevre, eğitim, ticaret ve insan sağlığı gibi birçok faktörü ve doğal olarak sürdürülebilir kalkınma ve çevresel performans göstergelerini büyük oranda etkilemesi nedeniyle çalışmada ele alınan dönem pandemi öncesi dönem olarak

sınırlandırılmıştır. Ayrıca iki endeksin de bu kadar çok sayıda göstergeye sahip olması, metodolojilerinde sıklıkla değişiklik yapılması ve ÇPE'nin iki yılda bir yayınlanması çalışmanın zaman kısıtını etkileyen bir diğer unsur olmuştur. Çalışmada ele alınan ülkeler ISO kodlarıyla gösterilmiştir (Bkz. Ek-1).

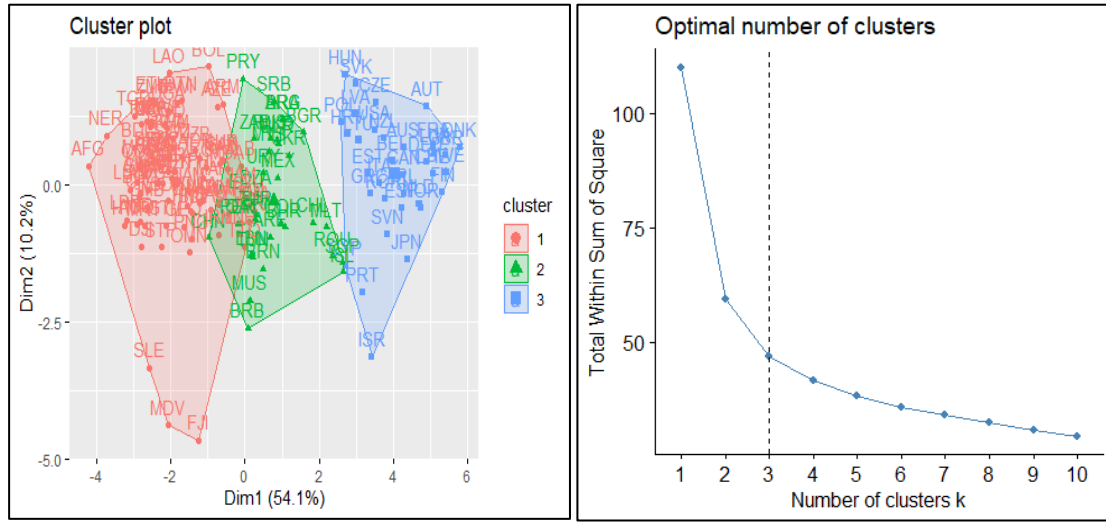
ÇPE ve SKHE'lerin kümelenmesi için K-Ortalamalar kümeleme yöntemi uygulanmıştır. Endekslerin küme sayılarına Elbow yöntemiyle karar verilmiştir. ÇPE'de balıkçılık değişkeni eksik gözlemler içerdiği için bu değişken için eksik gözlem ataması yapılmıştır. Eksik gözlem atamasında Arcagök ve Arıcıgil Çılan (2021) kümeleme yöntemi kullanarak yapmış oldukları eksik gözlem atama önerisi kullanılmıştır. Bu öneri doğrultusunda eksik gözlem ataması yapılmıştır. Bu yöntemde ilk olarak eksik gözlem içermeyen değişkenler kullanılarak kümeleme yöntemi yapılmış ve ülkelerin ait oldukları küme etiketleri belirlenmiştir. Daha sonra bu ülkelerin temsil edildikleri kümelere göre balıkçılık değişkenindeki ortalamaları alınarak eksik gözlem ataması yapılmıştır. Bu atama yöntemi sayesinde hem veri setinin ana veriden uzaklaşmaması hem de ülkelerin küme etiketlerinin değişmemesi sağlanmıştır.

Dünya Bankası, 2020 mali yılı için Dünya Bankasına üye ülkeler (189 ülke) ve diğer ülke ekonomilerinde (28) Dünya Bankası Atlas Metodu yöntemini kullanarak ülkeleri kişi başına düşen GSMH' ye göre sınıflandırmıştır. Bu çalışmada hem ÇPE'de hem de SKHE'de yer alan 155 ülke incelenmiştir. Dünya Bankası'nın yapmış olduğu bu sınıflandırmada düşük gelirli ekonomiler (1.036\$'dan daha az- 20 ülke), alt-orta ekonomiler (1.036\$ ile 4.045\$ arası- 46 ülke), üst orta gelirli ekonomiler (4.046\$ ile 12.535\$ arası- 41 ülke) ve yüksek gelirli ekonomiler (12.535\$ üzeri- 48 ülke) olmak üzere 4 kategoriye ayrılmıştır. Bu tahminleme yöntemi ülkelerin GSMH'nin nüfuslarına oranıyla hesaplanmaktadır. Ülkelerin GSMH tahmini Dünya Bankası ülke birimlerinde bulunan ekonomistler tarafından yapılmaktadır. Nüfus tahmini de BM' nin iki yılda bir düzenlenen Dünya Nüfus Beklentileri ve Dünya Bankası demografları tarafından çeşitli kaynaklara dayanılarak tahmin edilmektedir (World Bank, 2022).

Dünya Bankası'nın kişi başına düşen GSMH'ye göre yapmış olduğu sınıflandırmada BRICS-T ülkelerinden sadece Hindistan'ın alt-orta ekonomiler arasında yer aldığı görülürken diğer ülkelerin üst orta gelir ekonomiler sınıfında yer aldığı gözlemlenmektedir. BRICS-T ülkelerinin GSMH' nin tanımsal istatistiki sonuçları incelendiğinde minimum değer (1.910\$) ile Hindistan olurken, en yüksek değer (10.740\$) ile Rusya olmuştur. BRICS-T ülkelerinin GSMH' nin ortalaması 7.585\$ ve ortalamaya en yakın ülke Brezilya (7.850\$)'dır. BRICS-T ülkelerinin asimetriği incelendiğinde sola çarpık, basıklığı incelendiğinde ise sivri bir seri olduğu gözlemlenmektedir.

ÇPE kümeleme sonuçları Tablo 2'de gösterilmektedir. Optimal küme sayısı Elbow yöntemine göre 3 olarak belirlenmiştir (Şekil 1). Birinci küme 34.46 ortalama ÇPE skoru ile 73 ülke, ikinci küme 49.14 ortalama ÇPE skoru ile 46 ülke, üçüncü küme ise 71.21 ortalama ÇPE skoru ile 36 ülkeden oluşmuştur. BRICS-T ülkelerinden sadece Hindistan birinci kümede yer alırken diğer BRICS-T ülkeleri ise ikinci kümede yer almıştır.

Dünya Bankası'nın ülkelerin kişi başına düşen GSMH miktarına göre yapmış olduğu sınıflandırmaya göre kümeler değerlendirildiğinde birinci kümeyi oluşturan ülkelerin GSMH ortalaması 2.486,16\$ ve yüksek gelire sahip bir, üst orta gelire sahip 12, düşük orta gelire 38 ve düşük gelire sahip 22 ülke bulunmaktadır. İkinci kümeyi oluşturan ülkelerin GSMH ortalaması 12.056,74\$, yüksek gelir gurubuna sahip 11, düşük orta gelire altı ve üst orta gelire sahip 29 ülkeden oluşmaktadır. Üçüncü kümeyi oluşturan ülkelerin GSMH ortalaması 39.812,5\$ ve 36 ülke de yüksek gelir gurubuna sahip ülkelerden oluşmaktadır. Bir diğer ifade ile ağırlıklı olarak, birinci küme düşük ve düşük orta gelire sahip ülkelerden oluşmakta, ikinci küme üst orta gelire sahip ülkelerden ve üçüncü küme de yüksek gelire sahip ülkelerden oluşmaktadır.

**Şekil 1: Küme Grafiği (K-Ortalamalar) ve Optimal Küme Sayısı (Elbow)****Tablo 1: ÇPE Göstergelerinin Kümelere Göre Ortalama Değerleri**

| ÇPE                           | Genel Ortalama | Küme 1             | Küme 2             | Küme 3             | BRICS-T |
|-------------------------------|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------|
| ÇPE                           | 47.35          | 34.46 <sup>L</sup> | 49.14              | 71.21 <sup>H</sup> | 42.05   |
| ÇP1: Hava Kalitesi            | 45.01          | 27.76 <sup>L</sup> | 47.06              | 77.37 <sup>H</sup> | 37.17   |
| ÇP2: Sanitasyon & İçme Suyu   | 48.77          | 24.29 <sup>L</sup> | 57.66              | 87.04 <sup>H</sup> | 42.92   |
| ÇP3: Ağır Metaller            | 53.58          | 36.97 <sup>L</sup> | 56.05              | 84.11 <sup>H</sup> | 51.67   |
| ÇP4: Atık Yönetimi            | 39.31          | 8.67 <sup>L</sup>  | 51.08              | 86.46 <sup>H</sup> | 43.73   |
| ÇP5: Biyoçeşitlilik & Habitat | 59.31          | 56.69              | 50.26 <sup>L</sup> | 76.20 <sup>H</sup> | 43.87   |
| ÇP6: Ekosistem Hizmetleri     | 40.59          | 43.47              | 43.58 <sup>H</sup> | 30.95 <sup>L</sup> | 30.38   |
| ÇP7: Balıkçılık               | 10.40          | 9.12 <sup>L</sup>  | 11.13              | 12.26 <sup>H</sup> | 11.02   |
| ÇP8: İklim Değişikliği        | 50.17          | 37.39 <sup>L</sup> | 55.10              | 69.78 <sup>H</sup> | 52.50   |
| ÇP9: Kirlilik Emisyonu        | 62.52          | 43.32 <sup>L</sup> | 68.94              | 93.23 <sup>H</sup> | 64.07   |
| ÇP10: Tarım                   | 41.70          | 37.82 <sup>L</sup> | 39.29              | 52.64 <sup>H</sup> | 53.58   |
| ÇP11: Su Kaynakları           | 24.69          | 2.59 <sup>L</sup>  | 18.04              | 78.00 <sup>H</sup> | 21.92   |

**Not:** H Kümeler arasında en yüksek, L Kümeler arasında en düşük

**Tablo 2: Ülkelerin Küme Etiketleri (ÇPE)**

| Küme 1 (n=73, ÇPE Ortalama=34.46, GSMH Ortalama =2486,16\$) |     | Küme 2 (n=46, ÇPE Ortalama=49.14, GSMH Ortalama =12056.74\$) |  | Küme 3 (n=36, ÇPE Ortalama=71.21, GSMH Ortalama =39812.5\$) |
|-------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------|
| AFG                                                         | MRT | ALB                                                          |  | AUS                                                         |
| AGO                                                         | MWI | ARE                                                          |  | AUT                                                         |
| ARM                                                         | NAM | ARG                                                          |  | BEL                                                         |
| AZE                                                         | NER | BGR                                                          |  | CAN                                                         |
| BDI                                                         | NGA | BHR                                                          |  | CHE                                                         |
| BEN                                                         | NIC | BIH                                                          |  | CHL                                                         |
| BFA                                                         | NPL | BLR                                                          |  | CYP                                                         |

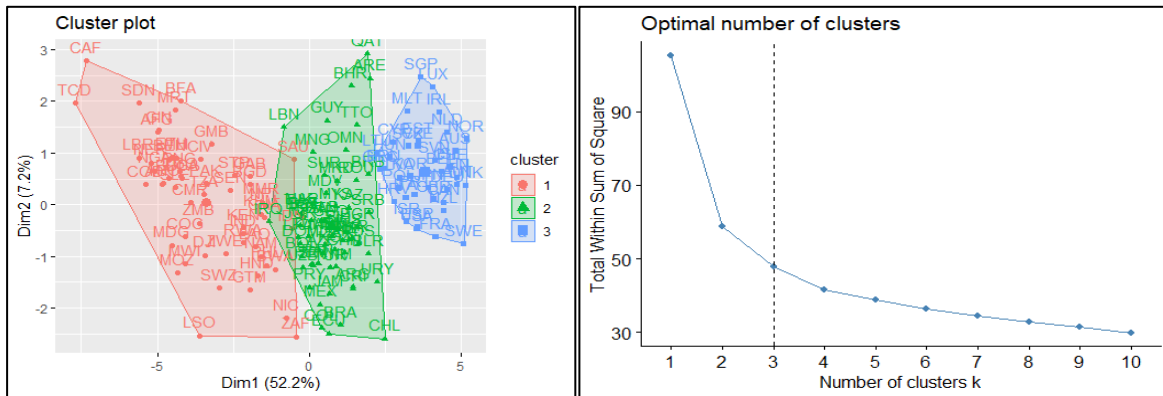
|            |     |            |     |
|------------|-----|------------|-----|
| BGD        | OMN | <b>BRA</b> | CZE |
| BLZ        | PAK | BRB        | DEU |
| BOL        | PHL | BRN        | DNK |
| BTN        | PNG | <b>CHN</b> | ESP |
| BWA        | RWA | COL        | EST |
| CAF        | SDN | CRI        | FIN |
| CIV        | SEN | DZA        | FRA |
| CMR        | SLE | ECU        | GBR |
| COD        | STP | FJI        | GRC |
| COG        | SUR | IRN        | HRV |
| DJI        | SWZ | ISL        | HUN |
| DOM        | TCD | JAM        | IRL |
| EGY        | TGO | JOR        | ISR |
| ETH        | TJK | KAZ        | ITA |
| GAB        | TZA | LBN        | JPN |
| GEO        | UGA | MAR        | KOR |
| GHA        | UZB | MDA        | LTU |
| GIN        | VNM | MEX        | LUX |
| GMB        | ZMB | MKD        | LVA |
| GTM        | ZWE | MLT        | NLD |
| GUY        | TZA | MNE        | NOR |
| HND        | UGA | MUS        | NZL |
| HTI        | UZB | MYS        | POL |
| IDN        | VNM | PAN        | PRT |
| <b>IND</b> | ZMB | PER        | SGP |
| IRQ        | ZWE | PRY        | SVK |
| KEN        |     | QAT        | SVN |
| KGZ        |     | ROU        | SWE |
| KHM        |     | <b>RUS</b> | USA |
| LAO        |     | SAU        |     |
| LBR        |     | SLV        |     |
| LKA        |     | SRB        |     |
| LSO        |     | THA        |     |
| MDG        |     | TTO        |     |
| MDV        |     | TUN        |     |
| MLI        |     | <b>TUR</b> |     |
| MMR        |     | UKR        |     |
| MNG        |     | URY        |     |
| MOZ        |     | <b>ZAF</b> |     |

Tablo 1’de kümelerin ve BRICS-T ülkelerinin ÇPE göstergelerinde elde ettikleri performanslar gösterilmektedir. Birinci küme incelendiğinde, bu kümedeki ülkeler; biyoçeşitlilik & habitat (ÇP5) ve ekosistem hizmetleri (ÇP6) dışında tüm kategorilerde en düşük performansı gösterdikleri görülmüştür. İkinci kümeyi oluşturan ülkeler, biyoçeşitlilik & habitat (ÇP5) kategorisinde en düşük performansı gösterirken, ekosistem hizmetleri kategorilerinde en yüksek performansa sahip ülke özelliği taşımaktadır. Ayrıca ikinci küme, biyoçeşitlilik & habitat, tarım ve su kaynakları kategorilerinde de genel ortalamanın altında kalmıştır (ÇP5, ÇP10 ve ÇP11). Üçüncü kümeyi oluşturan ülkeler ekosistem hizmetleri (ÇP6) kategorisinde en düşük performansı gösterirken diğer tüm kategorilerde yüksek performansa sahip küme özelliği taşımaktadır. BRICS-T ülkeleri atık yönetimi, balıkçılık, iklim değişikliği, kirlilik emisyonu ve tarım kategorileri (ÇP4, ÇP7, ÇP8, ÇP9, ÇP10) hariç tüm kategorilerde genel ortalamanın altında kalmıştır. Ayrıca ekosistem hizmetleri (ÇP6) kategorisinde diğer üç küme ortalamasının da altında performansa sahiptir.

Tablo 4’te SKHE kümeleme analizi sonuçları yer almaktadır. Optimal küme sayısı Elbow yöntemiyle 3 olarak belirlenmiştir (Şekil 2). Birinci kümeyi oluşturan 72 ülkenin ortalama SKHE skoru 67.88, ikinci kümeyi oluşturan 44 ülkenin SKHE ortalama skoru 71.20 ve üçüncü kümeyi oluşturan 39 ülkenin SKHE skoru 62.46’dır. BRICS-T ülkelerinin hepsi birinci kümede yer almıştır. Tablo 3 incelendiğinde, birinci küme SKH5, SKH8, SKH9, SKH10, SKH14, SKH15 ve SKH16’ da genel ortalamanın altında performansı göstermiş. Ayrıca SKH15 diğer kümelere göre de en düşük performansı göstermiştir. İkinci küme SKH12, SKH13 ve SKH 14’te hem en düşük performansa sahip küme özelliği taşıırken hem de genel ortalamanın altında performans göstermiştir. Fakat İkinci küme diğer SKHE göstergelerinde en yüksek performans gösteren küme özelliği de taşımaktadır. Üçüncü küme SKH12, SKH13, SKH14 ve SKH15 göstergeleri dışında tüm göstergelerde en düşük performans gösteren küme özelliği taşımaktadır. Fakat SKH12, SKH13, SKH14’te ise en yüksek performans gösteren küme özelliği taşımaktadır. BRICS-T ülkelerinin SKHE sonuçları incelendiğinde hem genel SKHE ortalamasından hem de tüm kümelerin SKHE ortalamasında daha iyi performans gösterdiği dikkat çekmektedir. BRICS-T ülkeleri SKH10, SKH14, SKH15’ de hem genel ortalamanın altında hem de diğer üç kümeye göre de en düşük performans gösterirken, SKH17’ de ise en yüksek performansı sergilemiştir. Ayrıca, SKH10, SKH14, SKH15 ve SKH16 dışında tüm SKH’lerde genel ortalamanın üstünde performans gösterdikleri görülmektedir.

Dünya Bankası’nın ülkelerin kişi başına düşen GSMH miktarına göre yapmış olduğu sınıflandırmaya göre birinci kümeyi oluşturan ülkelerin GSMH ortalaması 5.781,97\$’dır. Kümede üst orta gelire sahip 40, düşük orta gelire sahip 27, yüksek gelire sahip dört ve düşük gelire sahip bir ülke bulunmaktadır. İkinci kümeyi oluşturan ülkelerin GSMH ortalaması 38.691,14\$ ve kümenin hepsi yüksek gelire sahip ülkelere oluşmaktadır. Üçüncü kümedeki ülkelerin ise GSMH ortalaması 1.298,97\$’dır. Üçüncü küme 21’i düşük gelire sahip, 17’si orta düşük gelire sahip ve biri üst orta gelire sahip ülkelere oluşmaktadır. Bir diğer ifade ile ağırlıklı olarak; birinci küme üst ve düşük orta gelire sahip ülkelere, ikinci küme yüksek gelire sahip ülkelere, üçüncü küme ise düşük ve düşük orta gelire sahip ülkelere oluştuğu söylenebilir.

**Şekil 2: Küme Grafiği (K-Means) ve Optimal Küme Sayısı (Elbow)**



**Tablo 3: ÇPE Göstergelerinin Kümelere Göre Ortalama Değerleri**

| SKH                                           | Genel Ortalama | Küme 1             | Küme 2             | Küme 3             | BRICS-T |
|-----------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------|
| SKH Endeks                                    | 67.46          | 67.88              | 71.20 <sup>H</sup> | 62.46 <sup>L</sup> | 74.75   |
| SKH1: Yoksulluğa Son                          | 74.64          | 85.94              | 97.96 <sup>H</sup> | 27.47 <sup>L</sup> | 81.47   |
| SKH2: Açlığa Son                              | 59.83          | 60.13              | 66.29 <sup>H</sup> | 51.98 <sup>L</sup> | 64.10   |
| SKH3: Sağlıklı Bireyler                       | 70.25          | 72.60              | 90.99 <sup>H</sup> | 42.53 <sup>L</sup> | 71.85   |
| SKH4: Nitelikli Eğitim                        | 81.62          | 88.25              | 98.02 <sup>H</sup> | 50.88 <sup>L</sup> | 91.45   |
| SKH5: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği             | 62.48          | 61.72              | 74.84 <sup>H</sup> | 49.94 <sup>L</sup> | 62.89   |
| SKH6: Temiz Su ve Sıhhi Koşullar              | 68.57          | 70.34              | 81.53 <sup>H</sup> | 50.67 <sup>L</sup> | 70.36   |
| SKH7: Erişilebilir ve Temiz Enerji            | 73.00          | 82.67              | 92.62 <sup>H</sup> | 33.00 <sup>L</sup> | 84.03   |
| SKH8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme    | 68.98          | 67.52              | 80.39 <sup>H</sup> | 58.81 <sup>L</sup> | 67.19   |
| SKH9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı         | 44.40          | 39.26              | 78.68 <sup>H</sup> | 15.23 <sup>L</sup> | 60.71   |
| SKH10: Eşitsizliklerin Azaltılması            | 57.31          | 50.81              | 83.41 <sup>H</sup> | 39.88 <sup>L</sup> | 28.98   |
| SKH11: Sürdürülebilir Şehir ve Yaşam alanları | 71.82          | 74.86              | 86.25 <sup>H</sup> | 49.92 <sup>L</sup> | 74.31   |
| SKH12: Sorumlu Tüketim ve Üretim              | 76.00          | 81.16              | 55.28 <sup>L</sup> | 89.85 <sup>H</sup> | 82.37   |
| SKH13: İklim Eylemi                           | 81.68          | 87.43              | 57.99 <sup>L</sup> | 97.78 <sup>H</sup> | 86.14   |
| SKH14: Sudaki Yaşam                           | 65.63          | 64.32              | 59.67 <sup>L</sup> | 74.79 <sup>H</sup> | 57.16   |
| SKH15: Karasal Yaşam                          | 65.76          | 61.30 <sup>L</sup> | 72.80 <sup>H</sup> | 66.04              | 56.38   |
| SKH16: Barış ve Adalet                        | 68.16          | 66.93              | 82.25 <sup>H</sup> | 54.53 <sup>L</sup> | 61.88   |
| SKH17: Hedefler İçin Ortaklıklar              | 58.98          | 61.66              | 62.04 <sup>H</sup> | 50.56 <sup>L</sup> | 64.23   |

**Note:** H Kümeler arasında en yüksek, L Kümeler arasında en düşük

**Tablo 4: SKHE Göstergelerinin Kümelere Göre Ortalama Değerleri**

| Küme 1 (n= 72 SKHE<br>Mean=67.88,<br>GSMH Mean= 5781,97\$) |     | Küme 2 (n=44 SKHE<br>Ortalama=71.20,<br>GSMH Mean=38691,14\$) |     | Küme 3 (n=39 SKHE<br>Ortalama=62.46,<br>GSMH Mean=1298,97\$) |
|------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------|
| ALB                                                        | LKA | ARE                                                           | SVK | AFG                                                          |
| ARG                                                        | MAR | AUS                                                           | SVN | AGO                                                          |
| ARM                                                        | MDA | AUT                                                           | SWE | BDI                                                          |
| AZE                                                        | MDV | BEL                                                           | TTO | BEN                                                          |
| BGD                                                        | MEX | BHR                                                           | USA | BFA                                                          |
| BGR                                                        | MKD | BRB                                                           |     | CAF                                                          |
| BIH                                                        | MMR | BRN                                                           |     | CIV                                                          |
| BLR                                                        | MNE | CAN                                                           |     | CMR                                                          |
| BLZ                                                        | MNG | CHE                                                           |     | COD                                                          |

|            |     |     |  |            |
|------------|-----|-----|--|------------|
| <b>BOL</b> | MUS | CYP |  | <b>COG</b> |
| <b>BRA</b> | MYS | CZE |  | <b>DJI</b> |
| <b>BTN</b> | NIC | DEU |  | <b>ETH</b> |
| <b>BWA</b> | NPL | DNK |  | <b>GIN</b> |
| <b>CHL</b> | PAN | ESP |  | <b>GMB</b> |
| <b>CHN</b> | PER | EST |  | <b>HTI</b> |
| <b>COL</b> | PHL | FIN |  | <b>KEN</b> |
| <b>CRI</b> | PRY | FRA |  | <b>LBR</b> |
| <b>DOM</b> | ROU | GBR |  | <b>LSO</b> |
| <b>DZA</b> | RUS | GRC |  | <b>MDG</b> |
| <b>ECU</b> | SAU | HRV |  | <b>MLI</b> |
| <b>EGY</b> | SLV | HUN |  | <b>MOZ</b> |
| <b>FJI</b> | SRB | IRL |  | <b>MRT</b> |
| <b>GAB</b> | SUR | ISL |  | <b>MWI</b> |
| <b>GEO</b> | THA | ISR |  | <b>NAM</b> |
| <b>GHA</b> | TJK | ITA |  | <b>NER</b> |
| <b>GTM</b> | TUN | JPN |  | <b>NGA</b> |
| <b>GUY</b> | TUR | KOR |  | <b>PAK</b> |
| <b>HND</b> | UKR | LTU |  | <b>PNG</b> |
| <b>IDN</b> | URY | LUX |  | <b>RWA</b> |
| <b>IND</b> | UZB | LVA |  | <b>SDN</b> |
| <b>IRN</b> | VNM | MLT |  | <b>SEN</b> |
| <b>IRQ</b> | ZAF | NLD |  | <b>SLE</b> |
| <b>JAM</b> | ZWE | NOR |  | <b>STP</b> |
| <b>JOR</b> |     | NZL |  | <b>SWZ</b> |
| <b>KAZ</b> |     | OMN |  | <b>TCD</b> |
| <b>KGZ</b> |     | POL |  | <b>TGO</b> |
| <b>KHM</b> |     | PRT |  | <b>TZA</b> |
| <b>LAO</b> |     | QAT |  | <b>UGA</b> |
| <b>LBN</b> |     | SGP |  | <b>ZMB</b> |

Tablo 5, SKHE ile ÇPE skorları arasındaki pearson korelasyon sonuçlarını içermektedir. Korelasyon analiz sonuçlarına göre ülkelerin SKHE ile ÇPE skoru arasında anlamlı, pozitif yönlü, zayıf ve doğrusal bir ilişkisi olduğu görülmektedir ( $r = 0.28$   $p < 0.01$ ). ÇPE ile SKH arasında genellikle orta ve yüksek düzeyde ilişki var iken, SKHE ile ÇPE'nin politik göstergeleri arasında düşük bir ilişki vardır.

**Tablo 5: SKHE ve ÇPE Endeksleri Arasındaki İlişki**

|               | ÇPE   | EP1   | EP2   | EP3   | EP4   | EP5   | EP6   | EP7   | ÇPE8  | EP9   | EP10  | EP11  |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>SKHE</b>   | 0,28  | 0,24  | 0,31  | 0,27  | 0,19  | 0,00  | -0,03 | 0,00  | 0,29  | 0,27  | 0,19  | 0,24  |
| <b>SKH1</b>   | 0,65  | 0,54  | 0,78  | 0,54  | 0,60  | 0,04  | 0,05  | 0,08  | 0,56  | 0,55  | 0,22  | 0,51  |
| <b>SKH2</b>   | 0,52  | 0,42  | 0,56  | 0,46  | 0,48  | 0,21  | -0,14 | 0,02  | 0,39  | 0,41  | 0,50  | 0,47  |
| <b>SKH3</b>   | 0,83  | 0,77  | 0,92  | 0,71  | 0,75  | 0,16  | 0,03  | 0,12  | 0,65  | 0,62  | 0,23  | 0,68  |
| <b>SKH4</b>   | 0,63  | 0,53  | 0,76  | 0,55  | 0,57  | 0,07  | 0,00  | 0,16  | 0,55  | 0,45  | 0,19  | 0,50  |
| <b>SKH5</b>   | 0,65  | 0,62  | 0,59  | 0,61  | 0,55  | 0,40  | -0,31 | -0,03 | 0,54  | 0,47  | 0,23  | 0,52  |
| <b>SKH6</b>   | 0,79  | 0,69  | 0,79  | 0,73  | 0,68  | 0,33  | -0,16 | 0,12  | 0,68  | 0,57  | 0,33  | 0,67  |
| <b>SKH7</b>   | 0,68  | 0,56  | 0,79  | 0,52  | 0,63  | 0,07  | 0,09  | 0,10  | 0,64  | 0,49  | 0,22  | 0,51  |
| <b>SKH8</b>   | 0,73  | 0,68  | 0,72  | 0,75  | 0,65  | 0,35  | -0,19 | 0,22  | 0,54  | 0,53  | 0,33  | 0,62  |
| <b>SKH9</b>   | 0,89  | 0,83  | 0,91  | 0,80  | 0,81  | 0,29  | -0,09 | 0,13  | 0,70  | 0,68  | 0,32  | 0,84  |
| <b>SKH10</b>  | 0,47  | 0,46  | 0,54  | 0,38  | 0,40  | 0,04  | 0,15  | 0,00  | 0,27  | 0,38  | 0,21  | 0,46  |
| <b>SKH11</b>  | 0,72  | 0,66  | 0,74  | 0,66  | 0,61  | 0,23  | -0,07 | 0,11  | 0,60  | 0,51  | 0,22  | 0,50  |
| <b>SKH12</b>  | -0,76 | -0,78 | -0,78 | -0,69 | -0,67 | -0,20 | -0,05 | -0,03 | -0,55 | -0,52 | -0,05 | -0,68 |
| <b>SKH13</b>  | -0,67 | -0,69 | -0,72 | -0,62 | -0,56 | -0,20 | -0,03 | 0,00  | -0,42 | -0,49 | -0,02 | -0,65 |
| <b>SKH 14</b> | -0,26 | -0,19 | -0,31 | -0,20 | -0,32 | -0,02 | 0,05  | -0,09 | -0,29 | -0,19 | -0,08 | -0,16 |
| <b>SKH15</b>  | 0,36  | 0,16  | 0,15  | 0,22  | 0,19  | 0,56  | -0,03 | -0,06 | 0,35  | 0,38  | 0,18  | 0,26  |
| <b>SKH16</b>  | 0,77  | 0,70  | 0,82  | 0,69  | 0,68  | 0,20  | 0,10  | 0,16  | 0,58  | 0,54  | 0,20  | 0,70  |
| <b>SKH17</b>  | 0,44  | 0,40  | 0,45  | 0,39  | 0,34  | 0,14  | -0,04 | -0,02 | 0,42  | 0,25  | 0,17  | 0,23  |

Tablo 6’da BRICS-T ülkelerinin ÇPE ve SKHE skorları yer almaktadır. BRICS-T ülkelerinin endeks skorları incelendiğinde ÇPE skor ortalaması (42.05) tüm ülkelerin ortalamasının (47.35) altındayken, SKHE skor ortalaması (74.75) diğer tüm ülkelerin ortalamasının (67.46) üstünde olduğu gözlemlenmektedir. BRICS-T ülkelerinden Türkiye’nin ÇPE skoru BRICS-T ÇPE ortalamasına en yakın değer iken, Rusya’nın SKHE’deki skoru BRICS-T SKHE ortalamasına en yakın skora sahip ülkelerdir. Hindistan ve Çin ÇPE skoru BRICS-T ülkelerinin ÇPE ortalamasının altında kalmıştır. ÇPE’de BRICS-T ülkelerinden sadece Rusya ve Brezilya genel ÇPE ortalamasının üstünde performans gösterirken, SKHE’de bütün BRICS-T ülkeleri genel SKHE ortalamasının üstünde performans göstermişlerdir. Brezilya (71.34), Çin (72.06) ve Türkiye (70.38)’nin SKHE skorları BRICS-T ülkelerinin SKHE ortalamasının (74.75) altında kalmıştır. Rusya ve Güney Afrika’nın hem ÇPE hem de SKHE skorları BRICS-T ortalamasının üstünde gerçekleşmiştir.

**Tablo 6: BRICS-T Ülkelerinin Endeks Sonuçları**

| BRICS-T Ülkeleri                    | ÇPE          | SKHE         |
|-------------------------------------|--------------|--------------|
| <b>Brezilya</b>                     | 51.20        | 71.34        |
| <b>Çin</b>                          | 37.30        | 72.06        |
| <b>Hindistan</b>                    | 27.60        | 78.17        |
| <b>Rusya</b>                        | 50.50        | 74.97        |
| <b>Güney Afrika</b>                 | 43.10        | 81.60        |
| <b>Türkiye</b>                      | 42.60        | 70.38        |
| <b>BRICS-T <math>\bar{x}</math></b> | <b>42.05</b> | <b>74.75</b> |
| <b>Endeks <math>\bar{X}</math></b>  | <b>47.35</b> | <b>67.46</b> |

## 5. Tartışma

SDGI, hem ulusal hem de küresel düzeyde sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma çabalarını değerlendirmek, yönlendirmek ve desteklemek için bir araç olarak önemlidir. Daha adil, müreffeh ve sürdürülebilir bir dünya yaratmak için politikaları uyumlu hale getirmek, yatırımları çekmek ve işbirliğini teşvik etmek için bir yol haritası görevi görmektedir.

ÇPE ise ülkelerin belirlenmiş çevre politikası hedeflerine ne kadar yakın olduğuna dair ulusal ölçekte bir ölçü sağlamaktadır. ÇPE göstergeleri, sorunları tespit etmek, hedefler belirlemek, eğilimleri izlemek, sonuçları anlamak ve en iyi politika uygulamalarını belirlemek için bir yol sağlamaktadır. ÇPE, BM SKH'nin amacına ulaşma ve toplumu sürdürülebilir bir geleceğe taşıma çabalarını destekleyen güçlü bir politika aracı sunmaktadır (Wendling ve ark., 2020). ÇPE raporlarında genel itibarıyla üretken ve rekabetçi olan GSYİH'si yüksek olan ülkelerin ÇPE puanlarının da yüksek olduğuna vurgu yapılmaktadır. Üretken ve rekabetçi ülkeler uygulamış oldukları çevresel politikalar ile sanayileşme ve ekonomik gelişmenin çevre üzerindeki baskılarını en aza indirebilmekte ve sürdürülebilir bir büyüme gerçekleştirebilmektedir (Esty ve ark., 2006). Finansal kaynak sıkıntısı çekmeyen ülkelerin insan ve çevre sağlığını korumaya yönelik politikalara ağırlık vermesi bu durumun temel nedeni olarak gösterilmektedir. Ancak bu durumun istisnaları da bulunmaktadır. Örneğin 2022 ÇPE raporu incelendiğinde gelişmiş ülkelerin su sanitasyonu, sağlık etkileri, biyoçeşitlilik ve habitat, su kaynakları ve tarım gibi göstergelerde yüksek puanlar nedeniyle daha yüksek ÇPE puanlarına sahip olduğu (ÇPE, 2022) fakat gelişmekte olan Çin ve Hindistan gibi ülkelerin ise yüksek GSYİH'ye sahip olmalarına rağmen ÇPE puanlarının düşük düzeylerde olduğu göze çarpmaktadır (Hsu ve ark., 2016).

Bu çalışmada, GSMH'si yüksek olan ülkelerin SKHE'nde ve ÇPE'de yüksek skorlar elde ettiği söylenebilir. Bir diğer ifade ile GSMH'si düşük ülkelerin SKHE ve ÇPE skorları da düşük olduğu görülmüştür. Ülkelerin SKHE ile ÇPE arasındaki ilişki pozitif, anlamlı ve ilişkinin gücü düşük olduğu görülmektedir ( $r = 0.28$ ,  $p < 0.01$ ). Aynı zamanda BRICS-T ülkelerinin de SKHE ile ÇPE arasında da anlamlı, negatif ve orta düzeyde ( $r = -0.32$ ,  $p < 0.01$ ) bir ilişki bulunmaktadır. BRICS-T ülkelerinin ÇPE ortalaması genel ÇPE genel ortalamasının altında kalır iken, SKHE ortalaması genel SKHE ortalamasının üstünde performans göstermiştir. Ülkeler için yapılacak sürdürülebilir kalkınma hedef ve çevresel performans tavsiyeleri ya da teşvikleri, gelirlerinden ya da bulundukları bölgelerden bağımsız olarak endekslerin alt başlıklarında elde ettikleri skorlara göre güçlü ya da zayıf yönlerine göre yapılmalıdır.

## 6. Sonuç ve Öneriler

Ülke vatandaşlarının çevresel, ekonomik ve sosyal yönden yaşam koşulları değerlendirilirken kişi başına düşen GSYİH veya kalkınma düzeyi önemli bir unsur olarak göze çarpmaktadır. Bu bağlamda bir ülkede yaşam standardının iyileştirilmesi, sürdürülebilir bir çevre politikasının izlenmesi, nitelikli sosyal hizmetlerin sunulması, eğitime erişim olanaklarının iyileştirilmesi, kişi başına düşen GSYİH'yi daha fazla artırmada önemli parametreler olarak değerlendirilebilir.

Bu çalışmada 155 ülke SKHE ve ÇPE skorlarına göre K-Ortalamalar yöntemi kullanılarak kümelendirilmiştir. Kümeleme Analizi sonucunda ülkeler üç homojen kümeye ayrılmışlardır. Ülkelerin ÇPE ile SKHE skorları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. SKHE ile ÇPE arasında anlamlı, pozitif yönlü ve düşük bir ilişki çıkmıştır. ÇPE'nin alt göstergeleriyle SKH'nin alt göstergeleri arasında anlamlı ilişkiler olduğu, ilişki gücü bakımından orta ve güçlü bir ilişki olduğu görülmüştür. Aynı zamanda çalışmada, GSMH'si yüksek olan ülkelerin ÇPE ve SKHE'nde yüksek performans gösterdiği görülmüştür.

ÇPE skorlarına göre yapılan kümeleme analizi sonucunda BRICS-T ülkelerinden sadece Hindistan birinci kümede yer alırken diğer ülkeler üçüncü kümede yer almıştır. Birinci kümeyi oluşturan ülkeler genellikle düşük ve düşük orta gelire sahip ve ÇPE skoru düşük olan ülkelere aittir. Hindistan da düşük orta gelire sahip bir ülke özelliği taşımaktadır. Ayrıca Hindistan'ın ÇPE skoru BRICS-T ortalamasının çok altında kalmıştır. Diğer üst orta gelire sahip BRICS-T ülkeleri ise ikinci kümede yer almıştır. SKHE skorlarına göre yapılan kümeleme analizi sonucunda BRICS-T ülkelerinin hepsi birinci kümede yer almıştır. Birinci küme, GSMH'si üst ve düşük orta gelire sahip ülkelere aittir.

Türkiye'nin ÇPE skoru BRICS-T ortalamasına en yakın ülke olma özelliği taşımaktadır. Türkiye'nin ÇPE politik kategorilerdeki skorları incelendiğinde, özellikle biyoçeşitlilik & habitat, ekosistem

hizmetleri ve iklim değişikliği politik kategorilerinde hem BRICS-T ortalamasının hem de genel ortalamasının çok altında performans göstermesi dikkat çekicidir. ÇPE açısından Türkiye özellikle biyoçeşitlilik & habitat, ekosistem hizmetleri ve iklim değişikliği politik göstergelerine yönelik yapıcı politikalar geliştirmesi gerekmektedir. Türkiye geri kalan ÇPE politik göstergelerinde genellikle BRICS-T ortalamasının ve genel ortalamasının üstünde ya da ortalamaya çok yakın performans göstermiştir.

Türkiye'nin SKHE performansı BRICS-T ortalamasının altında kalırken genel ortalamasının üstünde performans göstermiştir. Türkiye'nin özellikle toplumsal cinsiyet eşitliği, insana yakışır iş ve ekonomik büyüme, sudaki yaşam ve karasal yaşam skorları hem BRICS-T ortalamasının altında hem de genel ortalamasının altında kalmıştır. Ayrıca Türkiye sorumlu tüketim ve üretim hedefinde BRICS-T ortalamasının altında, barış ve adalet ve eşitsizliklerin azaltılması hedeflerinde genel ortalamasının altında performans göstermiştir. Türkiye'nin özellikle toplumsal cinsiyet eşitliği, insana yakışır iş ve ekonomik büyüme, sorumlu tüketim ve üretim, sudaki yaşam ve karasal yaşam, eşitsizliklerin azaltılması ve barış ve adalet hedeflerine yönelik geliştirici yeni politikaları geliştirmesi gerekmektedir.

İklim değişikliği, biyoçeşitlilik krizi, çevre kirliliği veya pandemiler gibi küresel sorunlar göz önünde bulundurulduğunda ülkelerin sürdürülebilir çevre politikası ve kalkınma hedefleriyle uyumlu bir sistemi destekleme sorumluluğu büyük önem taşımaktadır. Öte yandan ülkelere politikalar önerilirken ya da yardımlar yapılırken sadece GSMH'lerini dikkate almak yanıltıcı olabilir. Çünkü gelir düzeyi tek başına çevresel performansı ya da sürdürülebilir kalkınma hedeflerini belirleyen bir unsur değildir. Bununla birlikte ülkelerin jeopolitik konumu, nüfusu, politik yapısı veya tercihleri gibi ülkeye has özellikler de belirleyici olabilmektedir. Nitekim sonuçlarda da görüldüğü gibi bazı ülkeler gelir düzeyi düşük olmasına rağmen bazı SKH'nde yüksek skor elde ederken, bazı gelir düzeyi yüksek olan ülkeler de bazı SKH'nde düşük skorlar elde etmişlerdir. Ülkelerin gelir düzeylerine göre sürdürülebilir kalkınma hedeflerini belirlemek yerine hangi alanlarda eksik oldukları belirlenip o alanlarda teşvik edici adımlar atılması sağlanmalı ve SKH'ne göre eksik ya da güçlü oldukları yönleri dikkate alınmalıdır. Ayrıca COVID-19 pandemisinin, genel olarak sürdürülebilir kalkınma konusunda olumsuz sonuçlara neden olması nedeniyle benzer bir çalışmanın pandemi sonrası için farklı ülke veya ülke grupları için de yapılması literatüre önemli katkılar sunacaktır.

### Kaynaklar

- Adrangi, B., & Kerr, L. (2022). Sustainable Development Indicators and Their Relationship to GDP: Evidence From Emerging Economies. *Sustainability*, 14(658). <https://doi.org/10.3390/su14020658>
- Arcagök, U., & Arıcıgil Çılan, Ç. (2021). A Proposal Method for Missing Value Analysis: Cluster Analysis Approach. *Alphanumeric Journal*, 9(2). <https://doi.org/10.17093/alphanumeric.970448>
- Assembly, T. G. (2015). General Assembly. *International Organization*, 8(4), 498–512. <https://doi.org/10.1017/S0020818300007499>
- Bholowalia, P., & Kumar, A. (2014). EBK-Means: A Clustering Technique Based on Elbow Method and K-Means in WSN. *International Journal of Computer Applications*, 105(9), 975–8887.
- Canela, M. A., Collazo, E. P., & Santiso, J. (2006). Capital Flows to BRICS Countries: Fundamentals or Just Liquidity? Presented at the Latin American and Caribbean Economic Association Conference, Mexico, DF, November 2-4 2006 (unpublished).
- Cengiz, S. 2022. Building BRICS: Why Are Saudi Arabia, Egypt and Turkey Considering Joining the Group?. *Arabnews*, E.T. 06.08.2023. <https://arab.news/jpdqz>
- Chowdhury, T. & Islam, S. (2017). Environmental Performance Index and GDP Growth Rate: Evidence From BRICS Countries. *Environmental Economics* (open-access), 8(4), 31-36.
- Cooper, L. (1973). N-Dimensional Location Models: An Application to Cluster Analysis. *Journal of Regional Science*, 13(1), 41-54.

- Çetin, M. A. & Bakırtaş, İ. (2020). The Long-Run Environmental Impacts of Economic Growth, Financial Development, and Energy Consumption: Evidence From Emerging Markets. *Energy & Environment*, 31(4) 634-655.
- Dkhili, H., & Dhiab, L. B. (2019). Environmental Management Efficiency of GCC Countries: Linking Between Composite Index of Environmental Performance, Socio-Political and Economic Dimensions. *Marketing and Management of Innovations*, 1, 57-69.
- Dündar, N. (2020). İhracat Yapısı ve Makroekonomik Performans Arasındaki İlişki: BRICS Ülkeleri ve Türkiye için Parametrik Olmayan Bir Analiz, (Doktora Tezi). *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul.
- EPI, 2022. Environmental Performance Index 2022, Ranking Country Performance on Sustainability Issues, *Yale Center for Environmental Law & Policy, Yale University*, E.T. 03.08.2023. <https://epi.yale.edu/downloads/epi2022report06062022.pdf>
- Esty, D., & Porter, M. (2005). National Environmental Performance: An Empirical Analysis of Policy Results and Determinants. *Environment and Development Economics*, 10, 391–434.
- Esty, D.C., Marc A.L., Tanja S., Alexander S., Christine H.K. & Bridget A. (2006), Pilot 2006 Environmental Performance Index. *New Haven: Yale Center for Environmental Law & Policy*, <https://epi.envirocenter.yale.edu/archives> (E.T: 02.08.2023)
- Fare, R., Grosskopf, S., & Hernandez- Sancho, F. (2004). Environmental Performance: An Index Number Approach. *Resource and Energy economics*, 26(4), 343-352.
- Feng, T.T., Kang, Q., Pan, B.-B. & Yang, Y.S. (2019). Synergies of Sustainable Development Goals Between China and Countries Along the Belt and Road Initiative. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 39 (2019), pp. 167-186
- Gill, A. R., Viswanathan, K. K. & Hassan, S. (2017). A Test of Environmental Kuznets Curve (EKC) for Carbon Emission and Potential of Renewable Energy to Reduce Green Houses Gases (GHG) in Malaysia. *Environment, Development and Sustainability*, 20(3), 1103-1114.
- Grossman, G. & Krueger, A. (1993). *Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement*, Peter Garber (ed.), The U. S.-Mexico Free Trade Agreement, Cambridge, MA: MIT Press.
- How, M.L., Cheah, S.M., Chan, Y.J., Khor, A.C. & Say, E.M.P. (2020). Artificial Intelligence-Enhanced Decision Support for Informing Global Sustainable Development: A Human-Centric AI-Thinking Approach. *Information* 11(1), 39. <https://doi.org/10.3390/info11010039>
- Hsu, A., Esty, D., Levy, M. & Sherbinin, A. (2016), The 2016 Environmental Performance Index Report. *New Haven, CT: Yale Center For Environmental Law And Policy*, <https://epi.yale.edu/archives> (E.T: 02.08.2023).
- Hult, T. (2009). The BRIC Countries. *Global EDGE Business Review*, 3(4).
- Kortelainen, M. (2008). Dynamic Environmental Performance Analysis: A Malmquist Index Approach. *Ecological Economics*, 64(4), 701-715.
- Lemke, C. (2021). *Accounting and Statistical Analyses for Sustainable Development Multiple Perspectives and Information, Theoretic Complexity Reduction*, Springer Gabler.
- Moreno, A.L. & Cueto, L.A.C. (2022). Situation and Challenges of Sustainability in Africa, a Classification of Countries According to the Skhs Based on Cluster Analysis. *Sports Analytics within Sports Economics and Management*, 40(1), 1-16.
- Mukherjee, S. & Chakraborty, D. (2010). Is There any Relationship between Environment, Human Development, Political and Governance Regimes? Evidences From a Cross-Country Analysis. *MPRA Paper Working Paper No. 19968*.

- Nademi, Y. & Salem, A.A. (2011). Environmental Performance and GDP: A Cross Section Analysis for Developed Countries and a Granger Causality Test for 130 Countries. *Advances in Environmental Biology*, 5(9): 2617-2619.
- Neagu, O., Ardelean, D.I. & Lazăr, V. (2017). How is Environmental Performance Associated with Economic Growth? A World Cross-Country Analysis. *Studia Universitatis "Vasile Goldis" Arad. Economics Series*, 27(3).
- Nogueira, M.C. & Madaleno, M. (2021). Are International Indices Good Predictors of Economic Growth? Panel Data and Cluster Analysis for European Union Countries. *Sustainability*, 13, 6003. <https://doi.org/10.3390/su13116003>
- Noja, G.G, Cristea, M, Panait, M, Trif, S.M. & Ponea, C.Ş. (2022). The Impact of Energy Innovations and Environmental Performance on the Sustainable Development of the EU Countries in a Globalized Digital Economy. *Front. Environ. Sci. Environmental Economics and Management*, 10:934404. doi: 10.3389/fenvs.2022.934404
- Ong, T.S., Adediji, B.S., Cheah, K.C., Tan, C.L., Teh, B.H. & Masoud, J. (2021). The Nexus of Economic Growth and Environmental Performance in Malaysia, *Journal of sustainability science and management*, 16 (7), 166-181.
- Orhunbilge, N. (2010). *Çok Değişkenli İstatistik Yöntemler*. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayınları.
- Önder, E. (2020). *Sağlıkta Gelişmekte Olan Teknolojiler, Yapay Zekâ & R ile Makine Öğrenimi Uygulamaları*. Dora Yayıncılık.
- Pimonenko, T., Lyulyov, O., Chygryn, O., & Palienko, M. (2018). Environmental Performance Index: Relation between Social and Economic Welfare of the Countries. *Environmental Economics*, 9(3), 1–11. [https://doi.org/10.21511/ee.09\(3\).2018.01](https://doi.org/10.21511/ee.09(3).2018.01)
- Ponomarenko, T., Nevskaya, M., & Marinina, O. (2020). An Assessment of the Applicability of Sustainability Measurement Tools to Resource-Based Economies of the Commonwealth of Independent States. *Sustainability (Switzerland)*, 12(14). <https://doi.org/10.3390/su12145582>
- Pujiati, A., Feronica, S.M.F. & Ridzuan, A.R. (2023). Measurement of the Role of Innovation in Increasing Environmental Performance Index: Empirical Study in Developed and Non-Developed Countries. *International Business and Accounting Research Journal*, 7(1), 18-36.
- Samimi, A.j., Ahmadpour, M., Moghaddasi, R., & Azizi, K. (2011). Environmental Performance and Economic Growth: New Evidence from the OIC Countries. *Advances in Environmental Biology*, 5(4): 655-666,
- Samimi, A.J., Erami, N.E. & Mehnatfar, Y. (2010). Environmental Performance Index and Economic Growth: Evidence from Some Developing Countries. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 4(8): 3098-3102.
- Scruggs, L. (2001). Is There Really a Link Between Neo-Corporative and Environmental Performance? Updated Evidence and New Data for the 1980s and 1990s. *British Journal of Political Science*, 31, 686–692.
- Selim, S. Z., & Ismail, M. A. (1984). K-Means-Type Algorithms: A Generalized Convergence Theorem and Characterization of Local Optimality. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, PAMI*, 6(1), 81–87. <https://doi.org/10.1109/TPAMI.1984.4767478>
- Sima, V. & Georgiana, G.I. (2014). Analyze of Environmental Performance in Romania Based on Environmental Performance Index. *Annals of the "Constantin Brâncuși" University of Târgu Jiu, Economy Series*, Issue 3.
- Sohail, H.M., Ullah, M., Sohag, K. & Rehman, F.U. (2022). Considering the Impact of Sustainable Development Goals on Economic Boost-Trip: A Case from Pakistan's Economy. *Preprint (Version 1) available at Research Square* [<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1704495/v1>]

- Tampakoudis, J.A., Fylantzopoulou, D. & Nikandrou. K. (2014). Examining the Linkages between GDP Growth and Sustainable Development in the Eurozone. *Journal of Economics and Business*, XVII (2).
- Tektüfekçi, F. & Kutay, N. (2017). The Relationship between EPI and GDP growth: an Examination on Developed and Emerging Countries. *Journal of Modern Accounting and Auditing*, 12(5), 268-276.
- Thilagamani, S., & Shanthi, N. (2010). Literature Survey on Enhancing Cluster Quality. *International Journal on Computer Science and Engineering*, 02(06), 1999–2002.
- Tibshirani, R., Walther, G., & Hastie, T. (2001). Estimating the Number of Clusters in a Data Set Via the Gap Statistic. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B: Statistical Methodology*, 63(2), 411–423. <https://doi.org/10.1111/1467-9868.00293>
- Wendling, Z. A., W. Emerson, J., de Sherbinin, A., & Esty D. (2020). Environmental Performance Index 2020. <https://doi.org/https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21182.51529>.
- World Bank. (2022). World Bank Country and Lending Groups. *World Bank Group*. <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>
- World Bank. (2023). The World Bank Atlas Method -detailed methodology. <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/378832-the-world-bank-atlas-method-detailed-methodology>.
- Žalik, K. R. (2008). An Efficient K'-Means Clustering Algorithm. *Pattern Recognition Letters*, 29(9), 1385–1391. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2008.02.014>
- Zhou, P., Ang, B. W., & Poh, K. L. (2006). Slacks-Based Efficiency Measures for Modeling Environmental Performance. *Ecological Economics*, 60(1), 111-118.

**Research Article****Türkiye'nin BRICS Profiline Uygunluğunun Çevresel Performans, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve Gelir Düzeyi Açısından Değerlendirilmesi***An Evaluation of Turkey's Fit to BRICS Profile in terms of Environmental Performance, Sustainable Development Goals and Income Level*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Uğur ARCAGÖK</b><br/> Dr. Öğr. Üyesi, Muş Alparslan Üniversitesi<br/> İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi<br/> <a href="mailto:u.arcagok@alparslan.edu.tr">u.arcagok@alparslan.edu.tr</a><br/> <a href="https://orcid.org/0000-0002-4469-9525">https://orcid.org/0000-0002-4469-9525</a></p> | <p><b>Necip DÜNDAR</b><br/> Dr. Öğr. Üyesi, Muş Alparslan Üniversitesi<br/> İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi<br/> <a href="mailto:n.dundar@alparslan.edu.tr">n.dundar @alparslan.edu.tr</a><br/> <a href="https://orcid.org/0000-0002-9408-8669">https://orcid.org/0000-0002-9408-8669</a></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Extensive Summary**

The increased economic activity and the subsequent rapid growth process in national economies after 1990, when globalization acquired significant speed, have had various adverse effects on the environment. Due to this ominous scenario, governments or policymakers have been compelled to act to lessen environmental harm. According to the core tenets of sustainable development, ecological actions are conducted within an economic, political, environmental, or social context. To support both the environment and development, sustainable development is an essential part of integrating the economy, society, and environment (Dkhili and Ben Dhiab, 2019). With 169 objectives and 17 targets to be met by 2030, the UN's SDGs were expressly formed in 2015. To end all forms of poverty, eradicate inequality, ensure economic growth, address social needs for public health and education, offer social protection and employment opportunities, thwart climate change, and protect the environment, they seek to inspire all nations (rich or poor, middle-income or developing). This will enable countries to start along the path of sustainable development and overcome social, economic, and environmental development issues (Feng et al., 2019).

On the other hand, the Environmental Performance Index (EPI) was created to assist the decision-making process in environmental policy as the globe moved towards an era of data-driven environmental policy-making. Yale University and Columbia University scholars and policy professionals worked with the World Economic Forum to produce the EPI (Esty et al., 2006). The index's goal is to support the health of environmental systems and the sustainable management of natural resources by examining the impact of the environment and its detrimental effects on human health. It is divided into ecosystem vitality and environmental health (Ponomarenko et al., 2020). The SDGs of the UN are significantly advanced by nations with high EPI scores (How et al., 2019). EPI reports, on the other hand, highlight the link between EPI and GDP. According to reports, nations with high GDP per capita also have high EPI scores because they can invest more in initiatives to address national issues and safeguard the environment (Esty et al., 2006).

Brazil, Russia, China, India, and South Africa (BRICS) are a group that stands out as one that wants to foster political, economic, and cultural cooperation among its members and has significant economic potential. Turkey has the potential to join a global organization like BRICS, which is growing every day as an alternative to a Western-dominated political or economic order. Turkey is a developing nation with a significant potential population and growing influence in global trade. According to economic data, it is predicted that the BRICS countries will overtake Western industrialized nations as the world's leading economic powers and may even assume that role. It is also known that many countries are interested in joining BRICS. Many countries, such as Argentina, Iran, Saudi Arabia, Egypt, and Turkey, plan to apply for official membership in BRICS, which has only expanded South Africa's accession in 2011. Turkey is also considering becoming a member of BRICS countries as an alternative to global economic and

political cooperation. Turkey, which participated in the 10th BRICS summit in Johannesburg in 2018, clearly expressed its desire to be included in the formation of the BRICS (Cengiz, 2022).

In the literature, limited studies globally classify countries according to their progress in the SDGs, examine the relationship between EPI and SDGs using cluster analysis, and evaluate the results of BRICS-T countries in this context. These studies are either limited to regions or a few countries. This study is considered an original study in terms of its contribution to the literature and its content. At this point, the aim of this study is both to examine the relationship between the GDP, EPI, and SDG scores of BRICS-T countries for 2020 and their status among 155 countries and to examine whether Turkey is the country that best represents BRICS countries in terms of environmental performance, sustainable development goals, and income in terms of regional unions.

In this study, 155 countries were clustered according to their SDG and EPI scores using the K-Means method. As a result of the clustering analysis, countries were divided into three homogeneous clusters. The relationship between the countries' EPI and SDGI scores was analyzed. A significant, positive, and low correlation was found between SDGs and EPI. There are significant relationships between the EPI sub-indicators and the SDGs sub-indicators, and there is a moderate and strong relationship in terms of relationship strength. At the same time, the study shows that countries with high GNP have high performance in EPI and SDGs. As a result of the clustering analysis based on the EPI scores, only India is in the first cluster among the BRICS-T countries, while the other countries are in the third cluster. Countries in the first cluster generally consist of low and low-middle-income countries with low EPI scores. India also has the characteristics of a low-middle-income country.

Moreover, India's EPI score is well below the BRICS-T average. The other BRICS-T countries with upper-middle incomes are in the second cluster. As a result of the clustering analysis based on SDG scores, all BRICS-T countries were in the first cluster. The first cluster consists of countries with high GNIs and low middle incomes.

Turkey's EPI score is the closest to the BRICS-T average. When Turkey's scores in the political categories of the EPI are analyzed, it is noteworthy that Turkey performs well below both the BRICS-T average and the overall average, especially in the political categories of biodiversity and habitat, ecosystem services, and climate change. Regarding EPI, Turkey must develop constructive policies for biodiversity and habitat, ecosystem services, and climate change policy indicators. Turkey has generally performed above or very close to the BRICS-T average and the overall average in the remaining EPI policy indicators. Turkey's SDGs performance was below the BRICS-T average but above the overall average. In particular, Turkey's scores for gender equality, decent work and economic growth, life in water, and life on land were below the BRICS-T average and the overall average. In addition, Turkey performed below the BRICS-T average in the responsible consumption and production target and below the overall average in the peace and justice and reducing inequalities targets. Turkey needs to develop new policies to improve gender equality, decent work and economic growth, responsible consumption and production, life in water and life on land, reducing inequalities and peace and justice.

Considering global challenges such as climate change, biodiversity crisis, environmental pollution, or pandemics, the responsibility of countries to support a system compatible with sustainable environmental policy and development goals is of great importance. On the other hand, it may need to be more accurate to consider only the GNI of countries when proposing policies or providing aid to them because income level alone is not a determinant of environmental performance or sustainable development goals. In addition, country-specific characteristics such as geopolitical location, population, political structure, or preferences may be determinative. Indeed, as can be seen in the results, some countries with low-income levels have achieved high scores in some SDGs, while some countries with high-income levels have achieved low scores in some SDGs. Instead of determining the SDG targets according to the countries' income levels, it should be determined in which areas they could be more deficient. Incentive steps should be taken in those areas, and their deficiencies or strengths should be considered according to the SDGs. In addition, since the COVID-19 pandemic has caused negative results on sustainable development in general, conducting a similar study for different countries or country groups after the pandemic will make essential contributions to the literature.

**Ek-1: Ülkelerin ISO Kodları**

| ISO KODU | Ülke Adı (İngilizce)     | Ülke Adı (Türkçe)         | ISO KODU | Ülke Adı (İngilizce) | Ülke Adı (Türkçe) |
|----------|--------------------------|---------------------------|----------|----------------------|-------------------|
| AFG      | Afghanistan              | Afganistan                | KHM      | Cambodia             | Kamboçya          |
| AGO      | Angola                   | Angola                    | KOR      | South Korea          | Güney Kore        |
| ALB      | Albania                  | Arnavutluk                | LAO      | Laos                 | Laos              |
| ARE      | United Arab Emirates     | Birleşik Arap Emirlikleri | LBN      | Lebanon              | Lübnan            |
| ARG      | Argentina                | Arjantin                  | LBR      | Liberia              | Liberya           |
| ARM      | Armenia                  | Ermenistan                | LKA      | Sri Lanka            | Sri Lanka         |
| AUS      | Australia                | Avustralya                | LSO      | Lesotho              | Lesotho           |
| AUT      | Austria                  | Avusturya                 | LTU      | Lithuania            | Litvanya          |
| AZE      | Azerbaijan               | Azerbaycan                | LUX      | Luxembourg           | Lüksemburg        |
| BDI      | Burundi                  | Burundi                   | LVA      | Latvia               | Letonya           |
| BEL      | Belgium                  | Belçika                   | MAR      | Morocco              | Fas               |
| BEN      | Benin                    | Benin                     | MDA      | Moldova              | Moldova           |
| BFA      | Burkina Faso             | Burkina Faso              | MDG      | Madagascar           | Madagaskar        |
| BGD      | Bangladesh               | Bangladeş                 | MDV      | Maldives             | Maldivler         |
| BGR      | Bulgaria                 | Bulgaristan               | MEX      | Mexico               | Meksika           |
| BHR      | Bahrain                  | Bahreyn                   | MKD      | North Macedonia      | Kuzey Makedonya   |
| BIH      | Bosnia and Herzegovina   | Bosna Hersek              | MLI      | Mali                 | Mali              |
| BLR      | Belarus                  | Belarus                   | MLT      | Malta                | Malta             |
| BLZ      | Belize                   | Belize                    | MMR      | Myanmar              | Myanmar           |
| BOL      | Bolivia                  | Bolivya                   | MNE      | Montenegro           | Karadağ           |
| BRA      | Brazil                   | Brezilya                  | MNG      | Mongolia             | Moğolistan        |
| BRB      | Barbados                 | Barbados                  | MOZ      | Mozambique           | Mozambik          |
| BRN      | Brunei Darussalam        | Brunei Darüsselam         | MRT      | Mauritania           | Moritanya         |
| BTN      | Bhutan                   | Bhutan                    | MUS      | Mauritius            | Mauritius         |
| BWA      | Botswana                 | Botsvana                  | MWI      | Malawi               | Malavi            |
| CAF      | Central African Republic | Orta Afrika Cumhuriyeti   | MYS      | Malaysia             | Malezya           |
| CAN      | Canada                   | Kanada                    | NAM      | Namibia              | Namibya           |
| CHE      | Switzerland              | İsviçre                   | NER      | Niger                | Nijer             |
| CHL      | Chile                    | Şili                      | NGA      | Nigeria              | Nijerya           |
| CHN      | China                    | Çin                       | NIC      | Nicaragua            | Nikaragua         |

|     |                    |                        |     |                       |                      |
|-----|--------------------|------------------------|-----|-----------------------|----------------------|
| CIV | Cote d'Ivoire      | Fildişi Sahili         | NLD | Netherlands           | Hollanda             |
| CMR | Cameroon           | Kamerun                | NOR | Norway                | Norveç               |
| COD | Dem. Rep. Congo    | Dem. Kongo Cumhuriyeti | NPL | Nepal                 | Nepal                |
| COG | Republic of Congo  | Kongo Cumhuriyeti      | NZL | New Zealand           | Yeni Zelanda         |
| COL | Colombia           | Kolombiya              | OMN | Oman                  | Umman                |
| CRI | Costa Rica         | Kosta Rika             | PAK | Pakistan              | Pakistan             |
| CYP | Cyprus             | Kıbrıs                 | PAN | Panama                | Panama               |
| CZE | Czech Republic     | Çek Cumhuriyeti        | PER | Peru                  | Peru                 |
| DEU | Germany            | Almanya                | PHL | Philippines           | Filipinler           |
| DJI | Djibouti           | Cibuti                 | PNG | Papua New Guinea      | Papua Yeni Gine      |
| DNK | Denmark            | Danimarka              | POL | Poland                | Polonya              |
| DOM | Dominican Republic | Dominik Cumhuriyeti    | PRT | Portugal              | Portekiz             |
| DZA | Algeria            | Cezayir                | PRY | Paraguay              | Paraguay             |
| ECU | Ecuador            | Ekvador                | QAT | Qatar                 | Katar                |
| EGY | Egypt              | Mısır                  | ROU | Romania               | Romanya              |
| ESP | Spain              | İspanya                | RUS | Russia                | Rusya                |
| EST | Estonia            | Estonya                | RWA | Rwanda                | Ruanda               |
| ETH | Ethiopia           | Etiyopya               | SAU | Saudi Arabia          | Suudi Arabistan      |
| FIN | Finland            | Finlandiya             | SDN | Sudan                 | Sudan                |
| FJI | Fiji               | Fiji                   | SEN | Senegal               | Senegal              |
| FRA | France             | Fransa                 | SGP | Singapore             | Singapur             |
| GAB | Gabon              | Gabon                  | SLE | Sierra Leone          | Sierra Leone         |
| GBR | United Kingdom     | Birleşik Krallık       | SLV | El Salvador           | El Salvador          |
| GEO | Georgia            | Gürcistan              | SRB | Serbia                | Sırbistan            |
| GHA | Ghana              | Gana                   | STP | Sao Tome and Principe | Sao Tome ve Principe |
| GIN | Guinea             | Gine                   | SUR | Suriname              | Surinam              |
| GMB | Gambia             | Gambiya                | SVK | Slovakia              | Slovakya             |
| GRC | Greece             | Yunanistan             | SVN | Slovenia              | Slovenya             |
| GTM | Guatemala          | Guatemala              | SWE | Sweden                | İsveç                |
| GUY | Guyana             | Guyana                 | SWZ | Eswatini              | Eswatini             |
| HND | Honduras           | Honduras               | TCD | Chad                  | Chad                 |
| HRV | Croatia            | Hırvatistan            | TGO | Togo                  | Togo                 |
| HTI | Haiti              | Haiti                  | THA | Thailand              | Tayland              |

|     |            |             |     |                          |                             |
|-----|------------|-------------|-----|--------------------------|-----------------------------|
| HUN | Hungary    | Macaristan  | TJK | Tajikistan               | Tacikistan                  |
| IDN | Indonesia  | Endonezya   | TTO | Trinidad and Tobago      | Trinidad ve Tobago          |
| IND | India      | Hindistan   | TUN | Tunisia                  | Tunus                       |
| IRL | Ireland    | İrlanda     | TUR | Turkey                   | Türkiye                     |
| IRN | Iran       | İran        | TZA | Tanzania                 | Tanzanya                    |
| IRQ | Iraq       | Irak        | UGA | Uganda                   | Uganda                      |
| ISL | Iceland    | İzlanda     | UKR | Ukraine                  | Ukrayna                     |
| ISR | Israel     | İsrail      | URY | Uruguay                  | Uruguay                     |
| ITA | Italy      | İtalya      | USA | United States of America | Amerika Birleşik Devletleri |
| JAM | Jamaica    | Jamaika     | UZB | Uzbekistan               | Özbekistan                  |
| JOR | Jordan     | Ürdün       | VNM | Viet Nam                 | Viet Nam                    |
| JPN | Japan      | Japonya     | ZAF | South Africa             | Güney Afrika                |
| KAZ | Kazakhstan | Kazakistan  | ZMB | Zambia                   | Zambiya                     |
| KEN | Kenya      | Kenya       | ZWE | Zimbabwe                 | Zimbabve                    |
| KGZ | Kyrgyzstan | Kırgızistan |     |                          |                             |