

Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi

*Erzincan University Journal of Social Sciences Institute*

16/2 - Aralık 2023 - E-ISSN-2148-9289

**BRICS ÜLKELERİ İLE TÜRKİYE’NİN EKONOMİK PERFORMANSININ DIŞ  
TİCARET VERİLERİ KAPSAMINDA TOPSIS YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ**

**BRICS Countries and Turkey's Economic Performance Investigated Using  
Foreign Trade Data Using The Topsis Method**

**FEYZİ YAŞAR**

*Dr. Öğr. Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Göksun Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi  
Bölümü*

*Asst. Prof. Dr., Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Göksun Vocational School, Accounting and Tax  
Department*

*fezyiyasar1246@gmail.com*

*Orcid: 0000-0001-6465-5813*

**İSMET BOLAT**

*Dr. Öğr. Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Göksun Meslek Yüksekokulu, Finans - Bankacılık  
ve Sigortacılık Bölümü*

*Asst. Prof. Dr., Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Göksun Vocational School, Department of Finance,  
Banking and Insurance*

*46ibolat@gmail.com*

*Orcid: 0000-0002-5502-6211*

**Atf/©:** Yaşar, Feyzi; Bolat, İsmet (2023). *BRICS Ülkeleri ile Türkiye'nin, Ekonomik Performansının Dış  
Ticaret Verileri Kapsamında Topsis Yöntemi ile İncelenmesi, Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü  
Dergisi, Yıl 16, Sayı 2, ss. 181-194*

**Citation/©:** Yaşar, Feyzi; Bolat, İsmet (2023). *BRICS Countries and Turkey's Economic Performance  
Investigated Using Foreign Trade Data Using The Topsis Method, Erzincan University Journal of Social  
Sciences Institute, Year 16, Issue 2, pp. 181-194*

**Makale Bilgisi / Article Information:**

**Makale Türü-Article Types :** Araştırma - Research  
**Geliş Tarihi-Received Date :** 05.10.2023  
**Kabul Tarihi-Accepted Date :** 11.11.2023  
**Sayfa Numarası-Page Numbers:** 181-194  
**Doi :** 10.46790/erzisosbil.1371542

**Notlar/Notes**

**Yazar(lar), herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemiştir.**

**Turnitin/Ithenticate/Intihal ile İntihal Kontrolünden Geçmiştir**

**Screened for Plagiarism by Turnitin/Ithenticate/Intihal**

**Licensed by CC-BY-NC ile lisanslıdır**

# BRICS ÜLKELERİ İLE TÜRKİYE’NİN EKONOMİK PERFORMANSININ DIŞ TİCARET VERİLERİ KAPSAMINDA TOPSIS YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ

## BRICS Countries and Turkey's Economic Performance Investigated Using Foreign Trade Data Using The Topsis Method

FEYZİ YAŞAR – İSMET BOLAT

### Öz:

Bu çalışmanın amacı, BRİCS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika) ülkeleri ile Türkiye'nin dış ticaret verileri, mal ticareti ve kişi başı GSMH verilerinin karşılaştırılması ve hangi ülkelerin daha iyi bir ekonomik performans sergilediğinin tespit edilmesidir. Çalışmada analiz yöntemi olarak çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan TOPSİS yöntemi kullanılmıştır. Çalışma için, kişi başına düşen GSMH, mal ve hizmet ihracatı, mal ve hizmet ithalatı, yüksek teknoloji ihracatı olmak üzere dört kriter belirlenmiştir. Bu kriterler kapsamında BRİCS-T ülkelerinin 2010-2020 yılları verileri kullanılmıştır. Veriler Dünya Bankası veri setinden elde edilmiştir. Elde edilen veriler kapsamında incelenen dönemde BRİCS-T ülkeleri sıralanmış ve verilerin karşılaştırması yapılmıştır. Analiz neticesinde ülkelerin ekonomik performansları değerlendirildiğinde, Çin ve Rusya'nın en iyi performans gösteren ülkeler olduğu görülürken, Güney Afrika ve Hindistan'ın en düşük performansla sahip ülkeler olduğu görülmüştür. Brezilya ve Türkiye'nin ekonomik performansları yıllar itibarıyla değişiklik göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Dış Ticaret, GSMH, BRİCS-T ülkeleri, Ekonomik Performans

### Abstract:

This study compares the foreign trade, goods trade, and GNP per capita statistics of the BRICS (Brazil, Russia, India, China, and South Africa) nations with Turkey to see which ones perform better economically. The study's analysis method was the TOPSIS method, one of the multi-criteria decision-making techniques. GNP per capita, exports of goods and services, imports of goods and services, and high technology exports were the four criteria chosen for the study. The BRICS-T countries' 2010–2020 data were used in the context of these criteria. The World Bank dataset served as the source of the data. The BRICS-T countries in the studied period were listed within the parameters of the data collected, and the data were contrasted. China and Russia had the highest economic performances, while South Africa and India had the worst, according to the methodology, which was used to evaluate each nation's economic performance. Brazil's and Turkey's economic results have changed throughout time.

**Keywords:** International Trade, GNP, BRICS-T Nations, and Economic Performance

## 1. GİRİŞ

Temelde kültürel, siyasi ve ticari ilişkileri teşvik etmek üzere belli temel esaslarda işbirliği yapmak amacıyla kurulan BRICS forumu üyesi ülkelerin ekonomik gelişimleri son yıllarda dikkat çekici düzeyde artmıştır. Birçok araştırmaya konu olan BRICS üyesi ülkeler uluslararası piyasalarda daha fazla söz sahibi olmaya başlamışlardır. BRICS formunda, Güney Afrika, Çin, Hindistan, Rusya ve Brezilya olmak üzere beş ülke bulunmaktadır. Bu beş ülkenin dikkat çeken özellikleri ise, yüksek tüketim hacimleri, hızlı milli gelir artışları, yüksek nüfus, zengin doğal kaynaklar olarak sıralanmaktadır (Aşçı, 2019:40).

BRICS ülkelerinin temel amaçlarından biri de gelişmekte olan ülkelere tıpkı IMF ve Dünya bankası gibi finansal destek sağlamak ve dünya ekonomisinde daha fazla söz sahibi olabilmektir. Batılı ülkeler arasında yaşanan görüş ayrılıkları ve ekonomik çatışmaların aksine gelişmekte olan ülkelere bu konularda işbirliği giderek artmaktadır. Bu yönüyle BRICS ülkeleri hala istediği seviyeye ulaşmamış olsalar da ABD ve batılı ülkelerin dünya ekonomik sistemi üzerindeki etkilerini azaltmayı ve onların yerine sisteme daha çok müdahale etmeyi amaçlamaktadırlar (Dilek vd., 2018:7). Bu birlik, BRICS ülkelerinin küresel alanda ekonomik rekabet gücünün artırılmasına ve büyümesine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. BRICS formunun yeni küresel büyümenin merkezi olarak tanınması ve küresel, siyasi, ekonomik ilişkiler üzerinde etkisinin giderek artması nedeniyle yakın gelecekte küresel ekonomiyi yönlendirecek bir güç olacağı düşünülmektedir. Bu birliğin ortaya çıkması ve etkinliğini artırması ile birlikte Batılı ülkelerin etkinliğini azaltacağı öngörülmektedir. Yine bu formumun Afrika kıtasındaki etkinliğini artırması bu bölgelerdeki güç kaynağının yönünü batı ülkelerinden BRICS' ülkelere doğru çevirecektir. Tüm dünyanın yakından takip ettiği ve hızlı bir gelişim içinde olan bu birliğe Türkiye'de üye olmak istemektedir. Özellikle Avrupa Birliği ile yaşanan sorunlar nedeniyle Türkiye'nin bu birliğe üyeliği düşüncesi daha öne çıkmaktadır.

Çalışmada dünya ekonomisi için artan önemine istinaden BRICS ülkeleri ticaret verileri ve ekonomik yapıları incelenmiş ve Türkiye'nin verileri bu ülkelerin verileriyle karşılaştırılmıştır.

## 2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Baytar (2012) çalışmasında, BRIC ülkeleri ile Türkiye arasındaki ticaret hacmini panel çekim modeli ile analiz etmiştir. Çalışma dönemi olarak 2001-2010 yılları arası seçilmiştir. Analiz sonucunda BRIC ülkeleriyle Türkiye arasında ihracat-ithalat değişkenleri arası ilişki ticareti artırıcı yönde ve anlamlı çıkmıştır.

Eyüboğlu (2016) çalışmasında, gelişmekte olan ülkeler ile Türkiye arasındaki ekonomik performansı 2003-2013 yılları arasında karşılaştırmalı olarak ölçmeyi amaçlamıştır. Çalışmada cari işlemler dengesi, GSYİH, enflasyon oranı, işsizlik oranı, ekonomik büyüme kriterleri esas alınmıştır. Çalışmada analiz yöntemi olarak TOPSİS yöntemi uygulanmış ve ülkeler gelişmişlik düzeylerine göre sıralanmıştır. Çin ve Malezya en yüksek performansı gösteren ülkeler olurken çalışmaya dahil edilen 10 ülke arasında Türkiye'nin 2013 yılı itibarıyla son sırada yer aldığı görülmüştür.

Işık vd. (2016) çalışmalarında, 2013 yılı için analize dahil edilen gelişmekte olan 22 ülkenin ihracat performanslarını TOPSİS ve bulanık AHP yöntemleri ile ölçmüş ve performansa göre bir sıralama yapmışlardır. Araştırma sonucunda yüksek teknoloji ürün ihracatında en iyi performansı gösteren ülkenin Filipinler olduğu saptanmıştır.

Ersungur vd. (2017), BRICS ülkeleri ile Türkiye arasındaki dış ticaret ilişkisini 1995-2011 arası kilit endüstriler ışığında 5 ayrı yıl verileriyle incelemişlerdir. Çalışmada incelenen yıllar 2011-2008-2005-2000-1995 yıllarıdır. Analizde Girdi-Çıktı analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda Türkiye'nin ithal girdiye bağımlı olduğu ve bu bağımlılığın ülkedeki kilit endüstrileri olumsuz etkilediği belirtilmiştir.

Yeşilkaya (2017), Türkiye ve BRICS ülkelerinin ekonomik yapılarını makroekonomik değişkenler aracılığıyla karşılaştırmayı amaçladığı çalışmasında 2005-2016 yılları arası verileri kullanmıştır. Çalışma sonucunda Türkiye'deki üretim teknolojisinin diğer ülkelere göre daha az gelişmiş olduğu ve Türkiye'nin üretimde ve ihracatta ithalata bağlı olduğunu tespit etmiştir.

Sevgin ve Kundakçı (2017), Türkiye ve Avrupa Birliği ülkelerinin gelişmişlik düzeylerinin karşılaştırdıkları bu çalışmada analiz yöntemi olarak MOORA ve TOPSIS yöntemlerini kullanmışlardır. Analizde kullanılan değişkenler kamu borçları ve bütçe açığının GSYİH'ya oranı ve ihracat/ ithalat oranıdır. Çalışma sonucuna göre ekonomik gelişmişlik sırasında Lüksemburg, İsveç ve Danimarka'nın ilk sıralarda yer aldıkları görülmüştür.

Wanke vd. (2018) çalışmalarında, BRICS ülkelerindeki (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) bankacılık sektörünün etkinlik seviyelerini, iki aşamalı bulanık bir yaklaşım kullanarak 2010'dan 2014'e kadar analiz etmişlerdir. Bu çalışmada, öncelikle BRICS ülkelerindeki bankacılık işlemlerindeki faaliyetlerin önemini belirlemek için TOPSIS' yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca, bankacılık sektörünün ekonomiye etkisini tahmin etmek için regresyon modelleri kullanılmıştır. Sonuç olarak bankacılık sektöründeki etkinliğin, ülkenin brüt tasarruflarıyla ve GINI endeksi oranıyla pozitif yönde ilişkili olduğunu ancak kısmen yüksek enflasyon oranlarıyla olumsuz ilişkide olduğunu tespit etmişlerdir.

Yıldız ve Künü (2018) çalışmalarında, Türkiye ile BRICS ülkelerinin ihracat- ithalat verilerini 1996 – 2016 yılları arasında panel veri analizini kullanarak Linder hipotezi kapsamında karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunun Linder hipotezine uygun olduğu yani BRICS ülkeleriyle Türkiye arasındaki GSMH düzeyleri arası fark azaldıkça Türkiye'nin BRICS ülkelere yaptığı ihracat miktarının arttığı tespit edilmiştir.

Sezer (2018), 1992-2017 yılları arası Türkiye ile BRICS ülkelerinin ihracat ve ithalat üzerindeki yabancı yatırım ve doğrudan yatırımların etkisini panel veri analizi ile incelemiştir. Araştırma sonucunda ihracat ile doğrudan yatırımlar arasında nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. İthalat ile doğrudan yabancı yatırımlar arasında ise tek yönlü bir ilişki olduğu görülmüştür.

Yalman (2019) yapmış olduğu çalışmada, BRICS ülkeleri ile Türkiye arasında ekonomik büyümeyi etkileyen ihracat, yüksek teknolojik ürünler, enerji tüketimi gibi faktörleri kullanarak karşılaştırmıştır. Çalışma dönemi olarak 2000-2016 tarih aralığı seçilmiştir. Çalışmada analiz yöntemi olarak eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda değişkenler arası bir eşbütünleşme ilişkisi olduğu saptanmıştır.

Tekbaş (2019), BRICS-T ülkelerinde ekonomik büyüme ve globalleşmenin etkisi ve ilişkisini incelemiştir. Çalışmada FMOLS katsayı tahmincisi, Peron - Kao eşbütünleşme testi ve Panel Granger Nedensellik Testi uygulanmıştır. Çalışma dönemi olarak 1990-2014 yılları seçilmiştir. Araştırma sonucunda, milli gelir üzerinde sermaye birikimi ve globalleşmenin pozitif bir etkisi olduğu görülmüştür. Ekonomiye küreselleşmeden tek yönlü, yine sermaye birikiminden de küreselleşmeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Burange vd. (2019), BRICS'e ilişkin bir örnek çalışma olarak bu makalede zaman serisi analizinin ekonometrik tekniği kullanılarak BRICS üyesi ülkeler için ticari açıklık ile ekonomik büyüme arasındaki nedensel ilişkiyi analiz etmişlerdir. Çalışmada dört açıdan, yani mal ihracatı, mal ithalatı, hizmet ihracatı ve hizmet ithalatı açısından veriler incelenmiştir. Çalışma sonucun yapılan analiz, Çin için büyümeye dayalı ihracat ve büyümeye dayalı ithalat hipotezini, Güney Afrika için ise ihracat ve ithalata dayalı büyüme hipotezini desteklediği görülmektedir. Ancak Brezilya ve Rusya için herhangi bir nedensellik ilişkisi ortaya çıkmadığı görülmüştür.

Ela ve Kurt (2019) çalışmalarında, 2016 yılında sekiz Afrika ülkesinin ekonomik performanslarını TOPSIS yöntemiyle karşılaştırmışlardır. Analizde cari işlemler oranı, işsizlik, büyüme oranı, GSYH gibi verileri kullanmışlardır. Analiz sonucunda, Tanzanya ve Fildişi Sahilleri en iyi ekonomik performans sergileyen ülkeler olurken, Güney Sudan'ın ise en kötü ekonomik performansı gösteren ülke olduğu tespit edilmiştir.

Altınır ve Yavuz (2019) çalışmalarında, Türkiye ile BRICS ülkelerinde ekonomik büyüme ve ihracat arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Analiz dönemi olarak 1990-2017 arası dönem seçilmiştir. Araştırmada analiz yöntemi olarak delta testi yapılmış, yatay kesit bağımlılığı incelenmiş ve panel nedensellik testi yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre ihracat ile büyüme arasında iki yönlü ilişkinin olduğu tek ülke olarak Güney Afrika bulunmuştur. Ekonomik büyümeden ihracata doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin ise Türkiye, Rusya, Hindistan'da görüldüğü tespit edilmiştir.

Demir (2020), Türkiye ile BRICS ülkelerinin dış ticaret verilerini 2010-2019 yılları arasında incelemiş ve bu ülkeler arası dış ticaret verilerinin gelişimini karşılaştırmıştır. Araştırmada yoğunluk endeksleri kullanılmış ve araştırma sonucunda; BRICS ülkeleri ile Türkiye arasında gerçekleştirilen ikili ticarete dış ticaret verilerinin BRICS ülkeleri lehine olduğu ve Türkiye'nin dış ticaret açığı verdiği tespit edilmiştir.

Zhe vd. (2021) Bu çalışmalarında, Türkiye'deki yenilenebilir enerji kullanımının ekonomik büyüme ve finansal gelişme üzerindeki olumlu etkilerini araştırmışlardır. Bu amaçla VAR analizi ile bir değerlendirme yapılmıştır. Analiz sürecinde 1990-2015 yılları arasındaki döneme ait yıllık veriler kullanılmıştır. Bulgular, Türkiye'de yenilenebilir enerji kullanımı ve finansal gelişmenin ekonomik büyüme üzerinde güçlü bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

Coşkun (2022) çalışmasında, 2011-2020 yılları arasında BRICS ülkeleriyle Türkiye'nin makroekonomik performanslarını karşılaştırmıştır. Çalışma değişkenleri olarak, ithalat, enflasyon, ihracat, GSYİH gibi veriler kullanılmıştır. Çalışmada analiz yöntemi olarak WASPAS ve Entropi yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, BRICS-T ülkeleri içinde en yüksek performansa sahip ülkenin Çin olduğu görülmüştür. En düşük performansa sahip ülke ise Güney Afrika olduğu görülmüştür.

Çalışmada TOPSİS yöntemine göre ülkelerin ekonomik performansları belirlenmiş ve buna göre bir sıralama yapılmıştır. Ayrıca ülkelerin ticaret hacimleri bulunmuş ve bu veriler TOPSİS sonuçlarıyla ayrıca karşılaştırılmıştır. Bu yönüyle çalışma diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Özgün bir çalışma olması yönüyle çalışmanın literatüre katkısı olacağı düşünülmektedir.

### 3. ARAŞTIRMANIN AMACI VE METODOLJİSİ

Bu çalışmanın temel amacı, BRICS-T ülkelerinin dış ticaret verileri kapsamında ekonomik performanslarının TOPSİS çok kriterli karar verme yöntemi ile değerlendirilmesidir. TOPSİS analiz sonuçlarıyla ülkelerin toplam ticaret hacimleri de ayrıca karşılaştırılmıştır. Çalışma dönemi olarak 2010-2020 yılları arası veriler kullanılmıştır. Veriler Dünya Bankası veri setinden elde edilmiştir. TOPSİS analizinde, kişi başına düşen GSMH, mal ve hizmet ihracatı, mal ve hizmet ithalatı, yüksek teknoloji ihracatı verileri kullanılmıştır. Bu verilere göre ülkelerin ekonomik performansları değerlendirilmiş ve sıralanmıştır. Ayrıca ülkelerin toplam ticaret verileri ile TOPSİS analiz sonuçları karşılaştırılmış ve yorumlanmıştır.

#### 3.1. TOPSİS Analiz Yöntemi ve Uygulama Aşamaları

Bu yöntem ilk olarak, Hwang ve Yoon (1981) tarafından çok kriterli karar vermeyi destekleyen bir yöntem olarak geliştirilmiştir. Genel olarak TOPSİS, iki kutuplu bir referans alanı kullanarak, değerlendirilen tüm alternatiflerin sıralanmasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca yine bu yöntemde İstatistiksel açıdan, ele alınan her bir alternatif için pozitif ve negatif ideal çözümlere olan mesafeler hesaplanmakta ve daha sonra bu iki ölçümün toplamı olan karar kriterleri oluşturulmaktadır. TOPSİS yöntemi bir problemin iyi yapılandırılmış olmasını ve her biri dikkate alınan alternatifini temsil eden m satır ve her biri değerlendirme kriterini temsil eden n sütunlu bir karar matrisi A biçiminde temsil edilmesini gerektirir (Wachowicz ve Błaszczuk, 2013 :1024).

Bu yöntem ideal çözüme olan mesafelere dayalı çok kriterli bir karar verme yöntemidir ve yöntem alternatiflerin belirli kriterlere göre göreceli olarak sıralanmasına olanak sağlar. En çok tercih edilen alternatif, ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme en uzak olan olmalıdır (Ela ve Kurt, 2019:551). Göreceli mesafelerle yapılan karşılaştırmalara dayanarak, alternatif öncelik düzenlemeleri elde edilebilir. TOPSİS yönteminin basit ve anlaşılır olması ve karar alternatiflerinin göreceli performansını basit bir matematiksel formda ölçebilme becerisine sahip olmasından dolayı yaygın olarak kullanılmaktadır (Çakır ve Perçin, 2013: 452).

Bu yöntemde Öklid uzaklığı yardımıyla tüm alternatiflerin negatif ve pozitif ideal çözüme olan uzaklıkları bulunmaktadır. Görece uzaklıkların karşılaştırılması ile ideal çözüme en yakın alternatifler sıralanabilmektedir (Sevgin ve Kundakçı, 2017: 89). Bu yöntemde, performans puanları 0 ile 1 arasında olduğundan dolayı alternatiflerin göreceli sıralamaları bu puanlara göre yapılmaktadır (Hatunoğlu vd.,

2019: 628). TOPSIS yöntemi bazı aşamalardan geçerek sonuca ulaşır bu aşamalar aşağıda belirtilmiştir (Sonmez vd., 2023: 151-152).

### 1.Aşama: Başlangıç (Karar) Matrisinin Oluşturulması

Üstünlükleri gösteren alternatifler başlangıç matrisinin satırlarında yer alır, sütunlarında ise bu alternatifler için kriterler bulunmaktadır. Başlangıç matrisi aynı zamanda karar matrisi olarak da bilinmektedir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix}$$

### 2.Aşama: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Bu aşamada karar matrisindeki kriterlere ait özelliklerin kareleri toplanır ve bu toplanan karelerin karekökü alınarak hesaplama işlemi yapılır. Elde edilen bu değerler her bir  $x_{ij}$  değerine bölünerek normalizasyon işlemi tamamlanır.

$$y_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (i=1,2,\dots,m \text{ ve } j=1,2,\dots,n)$$

Hesaplanan  $y_{ij}$  değerleriyle oluşturulan normalize edilmiş karar matrisi (Y) aşağıda gösterilmiştir.

$$Y = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1n} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_{m1} & y_{m2} & \dots & y_{mn} \end{bmatrix}$$

### 3.Aşama: Ağırlıklandırılmış Karar Matrisinin Oluşturulması

Burada değerlendirme kriterlerinin ağırlık değerlerinin toplamı  $\sum_{j=1}^n w_j = 1$  olacak şekilde belirlenir.

Normalize edilmiş karar matrisi değerlendirme kriterlerine ait ağırlık değerleri ( $w_j$ ) ile çarpılarak ağırlıklandırılmış karar matrisi oluşturulur. Bu matris aşağıda verilmiştir.

$$V = \begin{bmatrix} w_1 y_{11} & w_2 y_{12} & \dots & w_n y_{1n} \\ w_1 y_{21} & w_2 y_{22} & \dots & w_n y_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_1 y_{m1} & w_2 y_{m2} & \dots & w_n y_{mn} \end{bmatrix}$$

Araştırmanın uygulama kısmında 4 kriter alındığı ve bu kriterlerin ağırlıkları eşit önem derecesine sahip olduğu kabul edildiği için  $w_j = 0,250$  ( $j=1,\dots,4$ ) olarak alınmıştır (Yılmaz, 2013:4).

### 4.Aşama: Pozitif ve Negatif İdeal Çözümlerin Bulunması

Ağırlıklandırılmış V matrisinin pozitif ( $A^*$ ) ve negatif ideal ( $A^-$ ) çözüm kümeleri şu şekilde gösterilebilir.

$A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\} \rightarrow$  maksimum değerler

$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} \rightarrow$  minimum değerler

#### 5. Aşama: Pozitif ve Negatif İdeal Noktalara Olan uzaklığın Bulunması

Her bir karar alternatifi için ideal ve ideal olmayan noktalara olan uzaklıklar aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanır ( Ayçin, 2019: 241).

$$\text{Pozitif İdeal Uzaklık: } S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2}$$

$$\text{Negatif İdeal uzaklık: } S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

#### 6. Aşama: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir karar noktası için ideal göreli yakınlığın hesaplanmasında pozitif ve negatif ideal uzaklık ölçülerinden yararlanır.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}$$

Yukarıdaki eşitlikteki  $C_i^*$  ideal çözüme göreli yakınlığı temsil eder ve  $0 \leq C_i^* \leq 1$  aralığında bir değer alır. Eğer  $C_i^* = 1$  ise pozitif ideal çözüme göreli yakınlığını,  $C_i^* = 0$  ise negatif ideal çözüme yakınlığını gösterir. Her bir alternatif için  $C_i^*$  değeri hesaplanarak sıralamalar yapılır.

### 4. ANALİZ VE BULGULAR

Çalışmada 6 ülkeye ait 4 makroekonomik değişken 2010-2020 yılları arasında incelenmiştir. Bu bilgiler ışığında çalışmada 6 adet alternatif ve 4 değerlendirme kriteri bulunmaktadır. Çalışmada örnek yıl olarak 2010 yılı seçilmiş ve bu yıl için TOPSIS analiz uygulamaları detaylı şekilde verilmiştir. Sonraki yıllar için aynı mantıkla hesaplamalar yapılmış ve dönemsel karşılaştırmalar gösterilmiş olup tabloların altında gerekli açıklamalar yapılmıştır. Tablo 1'de analizde kullanılan kriterler ve tablolarda kullanılan kodlar gösterilmiştir.

Tablo 1. Makroekonomik Performans Değerlendirme Kriterleri ve Kodlar

Değerlendirme Kriteri	Kodlar
Kişi Başına Düşen GSMH	K1
Mal ve Hizmet İhracatı	K2
Mal ve Hizmet İthalatı	K3
Yüksek Teknoloji İhracatı	K4

Tablo 2. 2010 Yılı Standart Karar Matrisi

2010 BRICS-T Ülkeleri	KRİTERLER			
	GSMH (Kişi Başı, US\$)	İhracat(%G SHY)	İthalat(%G SHY)	Yüksek Teknoloji İhracatı(%)
Brezilya	9610	10.87	11.91	12.59
Çin	4340	27.19	23.53	32.12
Güney Afrika	6810	25.78	24.62	6.23
Hindistan	1210	22.40	26.85	7.72
Rusya	9980	29.22	21.14	9.37
Türkiye	10370	21.19	25.50	2.19

Bu analizde ilk olarak standart karar matrisi oluşturulur. Çalışmanın standart karar matrisinde tablonun sol tarafında alternatifler (ülkeler) ve üst tarafında ise kriterler (GSMH, İhracat, İthalat, Yüksek Teknoloji İhracatı) verileri yer almaktadır.

Tablo 3. 2010 Yılı Normalize Edilmiş Karar Matrisi

2010	KRİTERLER			
BRİCS-T Ülkeleri	K1	K2	K3	K4
Brezilya	0.502	0.188	0.213	0.339
Çin	0.227	0.471	0.421	0.864
Güney Afrika	0.356	0.447	0.441	0.168
Hindistan	0.063	0.388	0.481	0.208
Rusya	0.522	0.507	0.378	0.252
Türkiye	0.542	0.367	0.457	0.059
TOPLAM	2.212	2.369	2.391	1.890
Ağırlık oranı	0.250	0.250	0.250	0.250

Analizin ikinci aşamasında oluşturulan karar matrisinin normalize edilmesi söz konusudur. Burada standart karar matrisindeki veriler kullanılarak formül yardımıyla normalize edilmiş karar matrisi oluşturulmuştur. Standart karar matrisindeki ülkelerin her bir kriter değeri kriterlerin karelerinin toplamlarının karekökü bölünerek sonuçlar elde edilmiştir. Çalışma için değişkenlerin önem derecelerinin ağırlıklarına göre çeşitli normalize edilmiş karar matrisleri oluşturulabilmektedir. Bu çalışmada subjektif ağırlıklandırılmış veriler yerine tüm değişkenlerin eşit düzeyde öneme sahip olduğu varsayımıyla ağırlıklandırma yapılmıştır.

Tablo 4. 2010 Yılı Ağırlıklı Standart Karar Matrisi (V)

2010	KRİTERLER			
BRİCS-T Ülkeleri	K1	K2	K3	K4
Brezilya	0.126	0.047	0.053	0.085
Çin	0.057	0.118	0.105	0.216
Güney Afrika	0.089	0.112	0.110	0.042
Hindistan	0.016	0.097	0.120	0.052
Rusya	0.130	0.127	0.095	0.063
Türkiye	0.135	0.092	0.114	0.015
MAX	0.135	0.127	0.120	0.216
MIN	0.016	0.047	0.053	0.015

Burada matris değerleri normalize edilmiş matris verileriyle kriter ağırlıkları çarpılarak elde edilen sonuçları göstermektedir.

Tablo 5. 2010 Yılı İdeal Uzaklıklar Tablosu (Pozitif ve Negatif)

2010					
BRİCS-T Ülkeleri	S <sup>+</sup>	S <sup>-</sup>	(S <sup>+</sup> )+(S <sup>-</sup> )	C=S <sup>-</sup> /S <sup>-</sup> +S <sup>+</sup>	C
Brezilya	0.16782	0.13012	0.29794	0.43674	0.43674
Çin	0.08065	0.22340	0.30405	0.73474	0.73474
Güney Afrika	0.18115	0.11623	0.29738	0.39085	0.39085
Hindistan	0.20525	0.09143	0.29668	0.30816	0.30816
Rusya	0.15522	0.15328	0.30850	0.49685	0.49685
Türkiye	0.20437	0.14152	0.34589	0.40914	0.40914

Burada öncelikle her bir kriterin maximum ve minimum olmak üzere ideal çözüm değerleri pozitif ve negatif olarak bulunmaktadır. Daha sonra ideal ve ideal olmayan noktalara olan uzaklık değerleri elde



edilmektedir. Burada ideal uzaklıkları (pozitif) hesaplanırken ağırlıklandırılmış normalize matris verilerinden ideal pozitif çözüm değerleri çıkarılarak kareleri alınır ve hepsi toplanarak karekökleri alınarak sonuç bulunur. Burada ideal olmayan uzaklıkları (negatif) hesaplanırken ağırlıklandırılmış normalize matris verilerinden ideal negatif çözüm değerleri çıkarılarak kareleri alınır ve hepsi toplanarak karekökleri alınarak sonuç bulunur.

Son olarak ideal pozitif çözüm değerleri ile negatif ideal çözüm noktaları toplanır ve her bir ülke için negatif çözüm değerleri bu toplama bölünerek sonuçlar elde edilir. Sonuçlar içinde en yüksek değere sahip ülke en iyi çözüm noktasına sahip demektir. Ülkelerin elde etmiş oldukları TOPSİS verileri ve bu verilere göre ülke sıralamaları tablo 6' da verilmiştir.

Tablo 6. Ülkelerin TOPSİS Verileri ve Sıralamaları

Topsis Verileri						Sıralama							
BRICS- Ülk.	T	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Brezilya	0.437	0.431	0.442	0.428	0.431	0.457	3	3	3	3	4	3	
Çin	0.735	0.740	0.715	0.697	0.703	0.720	1	1	1	1	1	1	
Güney Afrika	0.391	0.403	0.402	0.396	0.411	0.415	5	5	5	5	5	5	
Hindistan	0.308	0.340	0.327	0.311	0.300	0.227	6	6	6	6	6	6	
Rusya	0.497	0.467	0.488	0.515	0.558	0.614	2	2	2	2	2	2	
Türkiye	0.409	0.416	0.402	0.407	0.433	0.444	4	4	4	4	3	4	

  

BRICS-T Ülk.	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
Brezilya	0.464	0.422	0.437	0.418	0.355	3	4	3	4	4
Çin	0.729	0.748	0.735	0.712	0.715	1	1	1	1	1
Güney Afrika	0.422	0.378	0.346	0.347	0.300	5	5	5	5	5
Hindistan	0.238	0.234	0.250	0.240	0.228	6	6	6	6	6
Rusya	0.597	0.503	0.491	0.528	0.437	2	2	2	2	2
Türkiye	0.447	0.455	0.432	0.428	0.401	4	3	4	3	3

Tablo 6'ya göre, analize dahil edilen altı ülkeye ait sonuçların 2010-2020 yılları arası verileri incelendiğinde, Türkiye, Brezilya, ve Güney Afrika'nın 2010-2020 yılları arası ekonomik performans değerlerinin birbirine yakın aralıkta olduğu görülmektedir. 2010-2020 yıllarında ülkeler arası en düşük sıralama aralığının 0.106 ile 2015 yılında, en yüksek aralığının yine 0.514'lük değer ile 2016 yılında gerçekleştiği görülmektedir. Ülkelerin ekonomik verilerinin karşılaştırıldığı 2010-2020 döneminde tüm yıllarda en iyi performansı sergileyen ülkenin Çin, en kötü performansı sergileyen ülkenin ise, Hindistan olduğu görülmektedir. 2010-2020 yılları arasında Rusya en iyi performansı sergileyen ikinci ülke olmuştur. Bu dönemde Brezilya yedi defa en iyi üçüncü performansı sergilerken, Türkiye ise dört defa en iyi üçüncü performansı sergilemiştir. Güney Afrika ise incelenen dönemlerin tamamında beşinci sırada yer almıştır.

Ülkelerin TOPSİS verilerine bakıldığında 2011 yılından 2014 yılına kadar giderek azalan bir aralık olduğu görülmektedir. Bu durum ülkelerin 2011 yılından 2014 yılına kadar ekonomik performansları arasındaki farkın azaldığını göstermektedir. 2016 yılından 2017 yılına kadar verilerde artan bir aralık olduğu görülmektedir. 2017 yılından 2019 yılına kadar ülkelerin verilerinde azalan bir aralık olduğu görülmektedir. 2019 yılından 2020 yılına geçerken bu aralıkta yine bir artış görülmüştür.

## 5. TOPLAM TİCARET HACMİ YÜZDELERİ

Ticaretin GSYİH'ye oranı, bir ülkenin ekonomisinde uluslararası ticaretin göreceli öneminin bir göstergesidir. Belirli bir dönemdeki ithalat ve ihracatın toplam değerinin aynı dönemdeki gayri safi yurt içi hasılaya bölünmesiyle hesaplanır. Oran olarak adlandırılrsa da genellikle yüzde olarak ifade edilir. Bir ülkenin uluslararası ticaretteki açıklığının bir ölçüsü olarak kullanıldığı için ticari açıklık oranı da denilebilir. Aynı zamanda ekonominin küreselleşme derecesini gösterdiği için önemli bir veri olarak kabul edilmektedir.

Tablo 7. 2010- 2020 Toplam Ticaret Hacmi Yüzdeleri

BRİCS-T Ülkeleri	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Brezilya	17.82	18.82	19.28	19.61	18.80	20.38	18.09	18.46	22.16	22.12	25.44
Çin	48.86	48.23	45.32	43.46	41.06	35.74	32.81	33.36	33.27	32.06	31.70
Güney Afrika	45.09	50.90	52.20	55.50	56.40	53.55	51.89	49.95	51.45	50.85	50.32
Hindistan	34.41	42.09	43.03	42.02	38.53	31.47	27.29	28.25	31.05	28.58	24.32
Rusya	42.58	41.34	39.16	37.65	39.08	39.20	37.06	37.56	41.80	39.78	38.38
Türkiye	38.54	44.80	44.18	44.09	44.48	42.18	40.41	46.94	52.45	51.48	54.03

BRICS-T ülkelerinin incelenen dönemdeki ticaret hacimleri tablo 7’de gösterilmiştir. Tablo verileri incelendiğinde 2010 yılında GSYİH ‘ya göre en yüksek ticaret rakamına ulaşan ülke %48.8’lik oranla Çin olurken en düşük ticaret hacmi yaratan ülke %17.8’lik değeriyle Brezilya olmuştur.

2011 yılı verileri incelendiğinde, sırasıyla Güney Afrika ve Çin en yüksek ticaret hacmi yüzdesine sahip ülkeler olarak görülmektedir. Bu yılda en düşük hacmine sahip ülkeler Brezilya ve Rusya’dır. 2012 yılında en yüksek performansa sahip ülkeler sırasıyla; Güney Afrika, Çin, Türkiye, Hindistan, Rusya ve Brezilyadır. 2013 yılında Brezilya ve Rusya yine en düşük Ticaret/GSYH oranına sahip ülkelerdir. Bu yılda en yüksek orana ulaşan ülkeler Güney Afrika, Türkiye ve Çin’dir. 2014 yılı verileri incelendiğinde, Güney Afrika ve Türkiye’nin en yüksek ticari hacme sahip ülkeler olduğu görülmektedir.

2015 yılında en düşük performansa sahip ülkeler sırasıyla; Brezilya, Hindistan, Çin, Rusya, Türkiye ve Güney Afrika’dır. 2016 yılında yine Güney Afrika en yüksek orana ve Brezilya en düşük orana sahipken Türkiye’nin payda bir önceki yıla göre yaklaşık %2’lik bir düşüş göstermiştir. 2017 yılında bir önceki yıla göre Brezilyanın ticaret hacmi az da olsa artmıştır. Bu yılda önceki yıla göre Güney Afrika dışındaki bütün ülkelerin ticaret hacimlerini arttırdıkları görülmektedir. 2018 yılında bir önceki yıla göre diğerlerinden daha fazla artış sağlayan ülkeler; Türkiye, Rusya ve Brezilya’dır.

Genel bir değerlendirme yapılacak olursa incelenen dönemlerde 7 defa Güney Afrika, 3 defa Türkiye, 1 defa da Çin en yüksek oranlara ulaşırken, genelde Brezilya (1 yıl hariç) en düşük orana sahiptir. Çin 2015 yılına kadar hep ilk 3 sıra içindeyken bu yıldan sonra genelde 4. sırada yer almıştır. Hindistan genelde son sıralarda yer alırken sadece 2012-13-15 yıllarında 4. sırada yer almıştır. Rusya 2010 ve 2015-2020 arasında 2. sırada yer alırken diğer yıllarda 4. ve 5. sıralarda kendine yer bulmuştur. Türkiye 2016 yılından itibaren sürekli bir gelişim göstermiş ve son üç yılda ilk sırada yer almıştır.

Tablo 8. Ülkelerin yıllar itibarıyla TOPSİS ve Toplam Ticaret Hacmi Yüzdeleri Karşılaştırmalı Sıralaması

2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ticari Mal(%)	Ticari Mal(%)	Ticari Mal(%)	Ticari Mal(%)	Ticari Mal(%)	Ticari Mal(%)
Çin	Çin	Güney Afrika	Çin	Güney Afrika	Çin
Rusya	Güney Afrika	Rusya	Çin	Rusya	Türkiye
Brezilya	Rusya	Brezilya	Türkiye	Brezilya	Çin
Türkiye	Türkiye	Türkiye	Rusya	Türkiye	Hindistan
Güney A.	Hindistan	Güney A.	Hindistan	Güney A.	Rusya
Hindistan	Brezilya	Hindistan	Brezilya	Hindistan	Brezilya
2016	2017	2018	2019	2020	
Ticari Mal(%)	Ticari Mal(%)	Ticari Mal(%)	Ticari Mal(%)	Ticari Mal(%)	
Çin	Güney Afrika	Çin	Güney Afrika	Çin	
Rusya	Türkiye	Rusya	Güney Afrika	Rusya	
Brezilya	Rusya	Türkiye	Rusya	Türkiye	
Türkiye	Çin	Brezilya	Çin	Brezilya	
Güney Afrika	Hindistan	Güney Afrika	Hindistan	Güney Afrika	
Hindistan	Brezilya	Hindistan	Brezilya	Hindistan	

Tablo 8’de 2010-2020 yılları arası, ülkelerin toplam ticaret hacmi verileri ile yıllar itibarıyla TOPSİS verilerinin sonuçlarına göre karşılaştırmalı ülke sıralamaları görülmektedir.

TOPSİS sonuçlarına göre oluşan ülke ekonomik performans sıralamaları ile ticaret hacmi verilerine göre oluşan ülke sıralamaları oldukça farklılık göstermektedir. Özellikle yıllar itibarıyla TOPSİS sonuçlarına göre ilk sırada yer alan Çin, 2010 yılında ticaret hacmi verilerinde de ilk sırada yer almıştır. Ancak bundan sonraki yıllarda Çin’in ticaret hacmi verilerine göre sıralamadaki yeri gerilemiştir. 2012-13

yıllarında ikinci, 2014-15 yıllarında üçüncü 2015 yılından 2020 yılına kadar ise dördüncü sırada yer almıştır.

TOPSİS analiz sonuçlarına göre en düşük ekonomik performansı sergileyen ülke Hindistan olurken ticaret hacmi verilerine göre en düşük performansı sergileyen ülke Brezilya olmuştur. Yine TOPSİS analizinde en düşük ikinci ekonomik performansa sahip olan Güney Afrika'nın ticaret hacmi verilerinde üst sıralarda yer aldığı görülmektedir. Her iki karşılaştırmada Türkiye ve Brezilya'nın ortalamaya yakın bir performans sergiledikleri görülmektedir.

TOPSİS verilerine göre incelenen dönemde ikinci sırada yer alan Rusya'nın ticaret hacmi verilerinde hiçbir dönemde bu sıralamayı yakalayamadığı ve daha aşağılarda yer aldığı görülmüştür. Hindistan ve Brezilya bu dönemde her iki karşılaştırmada da en düşük ekonomik performansa sahip ülkeler olarak göze çarpmaktadır. Yine TOPSİS analizinde en düşük ikinci ekonomik performansa sahip olan Güney Afrika 2012-2017 yıllarında ticaret hacmi verilerinde üst sırada yer almaktadır. 2018-19-20 yıllarında en yüksek ticaret hacmi verisine ulaşan ülke Türkiye olmuştur. Bu dönemde TOPSİS yöntemine göre kendisine üçüncü ya da dördüncü sırada yer bulan Brezilyanın ticaret hacmi verilerine göre ise son sıralarda yer aldığı görülmektedir.

## 6. SONUÇ

2010- 2020 yılları arasında BRICS-T ülkelerinin ekonomik performanslarının 4 değişkenle (Kişi başına düşen GSMH, Mal ve hizmet ihracatı, Mal ve hizmet ithalatı, Yüksek teknoloji ihracatı) ölçüldüğü çalışma sonucunda; TOPSİS analiz sonuçlarına göre, Çin ve Rusya'nın incelenen dönemde belirlenen kriterler bazında en iyi performansı sergileyen ülkeler olduğu görülmüştür. Güney Afrika ve Hindistan en düşük performansı sergileyen ülkeler olarak tespit edilmiştir.

Araştırmada yer alan diğer iki ülke olan Türkiye ve Brezilyanın ekonomik performanslarının yakın seyrettiği belirlenmiştir. Bu iki ülkeden, Brezilya incelenen 11 yılda 7 kere üçüncü en iyi performansı sergileyen ülke olurken, Türkiye incelenen dönemlerde 4 defa üçüncü en iyi performansı sergileyen ülke olmuştur. Toplam ticaret hacmiyle GSYİH'nın oranlanmasıyla bulunan ticaret hacmi verileri incelendiğinde, en iyi performansı sergileyen ülke olarak Güney Afrika olurken (7 dönem), Türkiye'de en iyi ikinci performansa sahip ülke olarak (3 dönem) görülmektedir. Bu verilere göre Brezilya bir dönem dışında (2020) tüm dönemlerde en düşük performansa sahip ülke olarak dikkat çekmiştir. Brezilyadan sonra en kötü performansı sergileyen ülke ise Hindistan'dır.

Bu çalışmadaki şaşırtıcı bir nokta ise, TOPSİS yöntemine göre en iyi performansı sergileyen Çin ve Rusya'nın toplam ticaret verilerinde incelenen dönemlerde genelde daha kötü performans sergilemeleridir. Yine TOPSİS yönteminde neredeyse tüm dönemlerde sondan ikinci kötü performans sergileyen Güney Afrika toplam ticaret verilerine göre çoğu dönemde en yüksek ticaret hacmine ulaşan ülke olmuştur. Ülkelerin ticaret hacim verileri ile TOPSİS yöntemine göre belirlenen ekonomik performans verileri karşılaştırılmış ve yıllar itibarıyla sonuçların oldukça farklı olduğu görülmüştür. Oluşan bu farklılığın nedenleri şu şekilde sıralanabilir;

- TOPSİS analizinde kullanılan veriler dış ticaret verileri, ileri teknoloji ihracatı verileri ve GSMH verileridir. Bu veriler eşit ağırlıklandırılmıştır. Ülkelerin ticaret hacimleri ise ihracat ve ithalat toplamının GSYİH verilerine bölünmesiyle bulunmuştur. Yani TOPSİS yöntemine göre en üst sırada yer alan bir ülkenin ticaret verilerinde alt sıralarda yer alması;

- Ülkelerin GSMH ve GSYİH verilerinin farklılığıyla

- Yurtiçi ticaret verileri ile yurtdışı ticaret verilerinin farklılığıyla

- Teknolojik ürünlerin ihracatının hesaplamaya dahil edilip edilmemesiyle açıklanabilir.

Çalışma döneminin arttırılması ve farklı analiz yöntemlerinin kullanılmasıyla çalışmanın daha da geliştirilebileceği ve daha detaylı sonuçların elde edilebileceği düşünülmektedir.

## REFERENCES/KAYNAKÇA

- ALTINER, A. ve YAVUZ, V. (2019). BRICS-T ülkelerinde ihracat ve ekonomik büyüme ilişkisi: bootstrap panel nedensellik analiz\*. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12 (65), s.938-944.
- AŞÇI, M.E. (2019). BRICS ülkelerinin küresel güç olma potansiyelleri ve Türkiye. *Uluslararası Hukuk ve Sosyal Bilim Araştırmaları Dergisi*, 1 (1), s.39-60.
- BAYTAR, R.A. (2012). Türkiye ve BRIC ülkeleri arasındaki ticaret hacminin belirleyicileri: panel çekim modeli analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, 11 (21), s.403-424.
- BURANGE L, G., RANADİVE R.R, VE KARNİK N,N. (2019). Trade openness and economic growth Nexus: A case study of BRICS, *Foreign Trade Review*, 54(1), s.1-15.
- COŞKUN, A. E. (2022). BRICS-T Ekonomilerinin makroekonomik performanslarının değerlendirilmesi: Entropi tabanlı WASPAS yaklaşımı. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(45), s.1320-1340.
- ÇAKIR, S. VE PERÇİN, S. (2013). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Lojistik Firmalarında Performans Ölçümü. *Ege Akademik Bakış*, 13(4), s.449-459.
- DEMİR, M. A. (2020). BRICS ülkelerinde ticari dinamikler: Türkiye ile BRICS grubu ülkelerin ticari yoğunluk analizi. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, TBMM 100. Yıl Özel Sayısı, s.109-133.
- DİLEK, Ş., İSTİKBAL, D. VE YANARTAŞ M. (2018). Küresel ekonomide yeni bir güç odağı: "BRICS", *SETA*, Eylül 2018, Sayı: 256.
- ELA, M. VE KURT, V.S. (2019). Sahra altı Afrika ülkelerinin makroekonomik performanslarının TOPSIS metodu ile karşılaştırılması. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 10(3), s.547-555.
- ERSUNGUR Ş.M., BOZ, F.Ç, VE ÇINAR Ö. (2017). Türkiye ile BRICS ülkeleri arasındaki dış ticaret ilişkileri: girdi-çıkı yöntemi ile bir analiz, *Business and Economics Research Journal*, 8(3), s.395-412.
- EYÜBOĞLU, K. (2016). Comparison of developing countries' macro performances with AHP and TOPSIS methods. *Çankırı Karatekin University İktisadi ve İdari Bilimler Journal of The Faculty of Economics Fakültesi Dergisi and Administrative Sciences*, 6(1), s.131-146.
- HATUNOĞLU, Z., SATIR, H. VE YAŞAR, F. (2019). Katılım bankalarının kurumsal sosyal sorumluluk performanslarının değerlendirilmesi: ENTROPİ ve TOPSİS yöntemleri ile uygulama". *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2), s.613-639.
- IŞIK N., ENGELOĞLU, Ö, VE KARAOĞLAN S. (2016). Gelişmekte olan piyasa ekonomilerinin ihracat performansının bulanık AHP ve TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi\*, *Business and Economics Research Journal*, 18(3), s.113-128.
- SEVGİN, H. VE KUNDAKÇI, N. (2017). TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile Avrupa Birliği'ne üye olan ülkelerin ve Türkiye'nin ekonomik göstergelere göre sıralanması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(3), s.87-107.
- SEZER, S. (2018). Dış ticaret ve doğrudan yabancı yatırımlar arası ilişki: BRICS Ülkeleri ve Türkiye üzerine bir analiz. *Turkish Studies Social Sciences*, 13(18), s.1171-1189.
- SONMEZ, F., BAYSAL, G., ANİK BAYSAL, I., BADEMCİOĞLU, M. (2023). Determining the financial performances of BIST100 energy companies by topsis method. *Press Academia Procedia (PAP)*, 16, s.149-155.
- TEKBAŞ, M. (2019). BRICS-T ülkelerinde ekonomik büyüme ve küreselleşme ilişkisi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(3), s.397-412.

- WANKE P., AZAD, A.K, VE EMROUZNEJAD A. (2018). Efficiency in BRICS banking under data vagueness: A two-stage fuzzy approach: *Global Finance Journal*, 35 (2018), s. 58–71.
- YALMAN, İ.N (2019). Yüksek Teknolojili ürün ihracatı, doğrudan yabancı sermaye yatırımları, enerji tüketimi ve karbon emisyonunun ekonomik büyüme ile ilişkisi: BRICS-T ülkeleri örneği. *S.C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20(2), s.1-23.
- YEŞİLKAYA, M. (2017). Sürdürülebilir kalkınmada dış ticaretin yeri ve önemi: Türkiye ve BRIC ülkelerinin karşılaştırmalı analizi. *International Journal of Academic Value Studies (Javstudies)*, 3(13), s.67-84.
- YILDIZ, Ş. VE KÜNÜ, S. (2018). Türkiye ile BRICS Ülkeleri arasındaki dış ticaret potansiyelinin linder hipotezi çerçevesinde değerlendirilmesi. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi KAÜİİBFD*, 9(18), s.599-612.
- ZHE , L., YÜKSEL, S., DİNÇER, H., MUKHTAROV S. VE AZİZOV, M. (2021). The positive influences of renewable energy consumption on financial development and economic growth: *Sage Journals*, September 2021, s.1-10.
- WACHOWİCS, TVE BŁASZCZYK, P. (2013). TOPSIS Based Approach to Scoring Negotiating Offers in Negotiation Support Systems, *Group Decis Negot*, (2013) 2, s.1021–1050.

### EXTENDED SUMMARY

This study compares the foreign trade, goods trade, and GNP per capita statistics of the BRICS (Brazil, Russia, India, China, and South Africa) nations with Turkey to see which ones perform better economically. The study's analysis method was the TOPSIS method, one of the multi-criteria decision-making techniques.

The results of the TOPSIS research were also compared to the total volume of trade between the nations. Data from 2010 to 2020 were used for the investigation. The World Bank dataset served as the source of the data. Data on the per capita GNP, exports of goods and services, imports of goods and services, and exports of high technology were used in the TOPSIS analysis. These data were used to evaluate and rank the economies of the various nations. Additionally, the entire trade data of the countries were compared, and a second assessment was done here. This involved assessing the countries' economic performances in accordance with the findings of the TOPSIS analysis.

4 macroeconomic variables from 6 nations were looked at between 2010 and 2020 in the study. Six alternatives and four evaluation criteria are included in the study as a result of this information. The sample year used in the study was 2010, and TOPSIS analysis applications for that year were provided in detail. The calculations for the succeeding years were made using the same reasoning, and the succeeding years' periodic comparisons were displayed.

As a result of the study, which measured the economic performances of the BRICS-T countries between 2010 and 2020 using four variables (GNP per capita, exports of goods and services, imports of goods and services, and exports of high technology), it was found that China and Russia had the best performances relative to the criteria looked at during the study period. The lowest performing nations were found to be South Africa and India.

When looking at trade volume statistics, which is determined by dividing total trade volume by GDP, South Africa is the nation with the best performance (7 periods), followed by Turkey (3 periods) as the nation with the second-highest performance. With the exception of one period (2020), Brazil had the lowest performance, per these figures. India is the nation that performed the poorest after Brazil.

The fact that China and Russia, who did best according to the TOPSIS technique, generally underperformed in the periods covered by the total trade statistics is a surprising finding in our analysis. According to total trade data, South Africa, which had the second-to-last poorest performance in nearly all periods using the TOPSIS technique, had the largest trade volume in the majority of those periods.

The fact that the study is an original one is its most significant contribution to the body of literature. The TOPSIS technique rankings of economic success were contrasted with the outcomes of trade volume analysis. The fact that this study is a pioneer in the field is crucial.

By extending the study duration and applying different analysis techniques, the study can be strengthened and more in-depth results can be obtained.