

**Arastırma Makalesi**

**G-20 Ülkelerinin Sosyo-ekonomik Performanslarının CRITIC-ARAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi**

*Assessment of the Socio-Economic Performance of G-20 Countries via the CRITIC-ARAS Method*

**Çiğdem ÖZARI**

Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi

İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

[cigdemozari@aydin.edu.tr](mailto:cigdemozari@aydin.edu.tr)

<https://orcid.org/0000-0002-2948-8957>

Makale Geliş Tarihi	Makale Kabul Tarihi
02.01.2025	02.04.2025

**Öz**

Bu çalışmada G-20 ülkelerinin 2018-2021 dönemindeki sosyo-ekonomik performanslarının Çok Kriterli Karar Verme tekniklerinden ARAS yöntemi ile incelenerek, kıyaslanması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda değerlendirme kriterleri olarak Yaşam Merdiveni, Kişi Başına Düşen Gelir, Yaşam Seçimleri Yapma Özgürlüğü Göstergesi, Yolsuzluk Algısı Endeksi, İnsani Gelişme Endeksi, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi, Küresel Terörizm Endeksi ve Küresel Barış Endeksi kullanılmıştır. Değerlendirme kriterlerinin önem derecelerini belirlemek üzere çalışmada nesnel yöntemlerden CRITIC yöntem kullanılmıştır. Ayrıca bu yöntem yardımıyla hesaplanan önem dereceleri sayesinde, tercih edilen değerlendirme kriterlerinin modelde yer alıp almaması da değerlendirilmiştir. Çalışmada yer alan en önemli değerlendirme kriterinin, çalışma dönemi ortalaması dikkate alındığında Küresel Terörizm Endeksi, en önemsiz kriterin ise Yaşam Merdiveni olduğu tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular; Japonya'nın G-20 ülkeleri sıralamasındaki yeri 2019 yılında ikinci, diğer tüm yıllarda ise birinci olduğunu göstermektedir. 2019 yılında ise birinci sırada yer alan ülkenin Avustralya olduğu tespit edilmiştir. İlgili ülke bir önceki yıl ikinci sırada yer alırken, 2020 ve 2021 yıllarında üçüncü sırada yer almaktadır. Türkiye'nin ise G-20 ülkeleri sıralamasındaki yeri 2019 yılında 17. sırada yer alırken, diğer tüm yıllarda 18. sırada bulunduğu tespit edilmiştir. Hindistan ise 2019 yılında 18. sırada yer alırken, diğer tüm yıllarda 17. sırada yer almaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** CRITIC Yöntem, ARAS Yöntemi, Çok Kriterli Karar Verme, Sosyo-ekonomik Göstergeler, G-20 Ülkeleri.

**Abstract**

This study aims to evaluate and compare the socio-economic performances of G-20 countries from 2018 to 2021 utilizing the ARAS method, a Multi-Criteria Decision-Making technique. The objective is to scrutinize and juxtapose these performances by employing assessment criteria such as the Life Ladder, GDP per capita, Freedom to Make Life Choices Indicator, Corruption Perceptions Index, Human Development Index, Sustainable Development Index, Global Terrorism Index, and Global Peace Index. To determine the importance levels of evaluation criteria, the CRITIC method, one of the objective techniques, has been utilized. Moreover, with the importance levels calculated through this method, the inclusion or exclusion of the preferred evaluation criteria in the model has also been assessed. Analysis of the study indicates that the Global Terrorism Index was identified as the most important criterion, while the Life Ladder indicator was deemed the least important. Within the G-20 countries, Japan secured second place in 2019, subsequently dominating the top rank in all subsequent years. Australia, leading the rankings in 2019, transitioned to second place the following year, persisting in third place for 2020 and 2021. Notably, Turkey consistently maintained the 18<sup>th</sup> rank among G-20 countries,

**Önerilen Atıf /Suggested Citation**

Özari, Ç., 2025, G-20 Ülkelerinin Sosyo-ekonomik Performanslarının CRITIC-ARAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi, Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, 60(2), 1293-1310.

with an exception in 2019 when it held the 17<sup>th</sup> place. In contrast, India held the 18<sup>th</sup> place in 2019 but maintained the 17<sup>th</sup> rank in all other observed years.

**Keywords:** CRITIC Method, ARAS Method, Multi-Criteria Decision Making, Socio-economic Indicators, G-20 Countries.

## 1. Giriş

Dünya genelinde sağlık, sosyal, ekonomik ve politik faktörler, küresel ekonominin yönünü ve gelişimini anlamak, uluslararası topluluğun sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasını desteklemek açısından kritik bir öneme sahiptir. G-20, dünya ekonomisinin büyük bir bölümünü temsil eden 19 ülke ve Avrupa Birliği'ni içeren uluslararası bir forumdur. G-20, dünya genelindeki ekonomik kararları ve politikaları tartışmak, koordine etmek ve oluşturmak amacıyla bir araya gelen bir platform olarak faaliyet gösterir. Üye ülkeler, küresel ekonomik istikrarı ve sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek amacıyla çeşitli konularda işbirliği yaparlar. G-20, dünya ekonomisinin önemli bir oyuncusu olarak kabul edilen ve ekonomik süreçler üzerinde etkili olan bir grup ülkeden oluşmaktadır. Bu çerçevede, G-20 ülkelerinin performanslarının derinlemesine bir değerlendirmesi, küresel kalkınma çabalarına daha etkili bir katkı sağlamak amacıyla önemli bir adım olarak öne çıkmaktadır.

Günümüzde, bir ülkenin refah düzeyini değerlendirmek için bir dizi önemli gösterge bulunmaktadır. Bu göstergeler, toplumların genel yaşam kalitesini, ekonomik durumlarını ve küresel rekabet güçlerini ölçme amacını taşımaktadır. Ekonomi literatüründe, ülkeleri refah açısından sıralamada veya benzer ülkeleri belirlemedeki yöntem sadece kişi başına düşen gelir ve benzeri değişkenleri eklemek veya çıkarmaktan zamanla yeni endekslerin gelişimiyle değişime uğramıştır (Mimis ve Georgiadis, 2013). Bu amaç doğrultusunda değerlendirme kriterleri olarak Yaşam Merdiveni, Kişi Başına Düşen Gelir, Yaşam Seçimleri Yapma Özgürlüğü Göstergesi, Yolsuzluk Algısı Endeksi, İnsani Gelişme Endeksi, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi, Küresel Terörizm Endeksi ve Küresel Barış Endeksi kullanılmıştır. Yaşam Merdiveni, bir ülkenin vatandaşlarının genel refah düzeyini ölçen bir gösterge olarak öne çıkar. Kişi başına düşen gelir, ekonomik kalkınmanın bir yansıması olarak değerlendirilirken, yaşam seçimleri yapma özgürlüğü göstergesi bireylerin kendi hayatları üzerinde ne kadar kontrole sahip olduklarını yansıtmaktadır. Yolsuzluk Algısı Endeksi, bir ülkedeki yolsuzluk seviyelerini değerlendirerek şeffaflık ve güvenilirlik konularında bilgi sunar. İnsani Gelişme Endeksi, sadece ekonomik başarıyı değil, aynı zamanda eğitim ve sağlık gibi temel yaşam göstergelerini de içererek bir ülkenin insan yaşamını iyileştirme çabalarını ölçer. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi, küresel ölçekte sürdürülebilirlik çabalarını değerlendirirken, Küresel Terörizm Endeksi, terörle mücadeledeki etkinliği değerlendirir. Son olarak, Küresel Barış Endeksi, bir ülkenin iç barışını, dünya genelindeki etkileşimlerini ve barışa katkısını değerlendirerek küresel düzeydeki güven ve istikrarın ölçülmesine odaklanır. Bu göstergelerin bir araya gelmesi, bir ülkenin sadece ekonomik başarısını değil, aynı zamanda sosyal, çevresel ve küresel düzeydeki etkileşimlerini de anlamamıza yardımcı olur. Bu nedenle, bu endeksler, toplumların sürdürülebilir kalkınma ve küresel barış çabalarını daha iyi anlamamıza ve değerlendirmemize yardımcı olan önemli araçlardır.

Literatür incelendiğinde farklı ülke gruplarının sağlık, sosyal, ekonomik ve politik göstergelere göre performanslarını inceleyen çok sayıda çalışmanın yer aldığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmalarda farklı yöntemlerin kullanıldığı, sıklıkla ÇKKV yöntemlerinden, kümeleme analizlerinden ve panel veri regresyon analizinden yararlandığı gözlemlenmiştir. Örneğin, OECD ülkelerini sağlık da dahil çeşitli göstergeler açısından ÇKKV yöntemleriyle (İnce ve Güre, 2021; Pekkaya ve Dökmen, 2019; Uslu, 2021), kümeleme analiziyle (Aker ve Aghaei, 2019; Alptekin ve Yeşilaydın, 2015; Çetintürk ve Gençtürk, 2020; Trushkina ve Shiposha, 2021), bu yöntemleri birlikte değerlendiren (Ayan ve ark., 2017; Değirmenci ve Yakıcı Ayan, 2020; Taşcı ve Özari, 2019) ve panel veri regresyon analiziyle (Potrafke, 2012) değerlendiren çalışmalar literatürde yer almaktadır.

Farklı ülke gruplarının ekonomik performanslarının ÇKKV tekniklerinden TOPSIS (Akandere ve Zerenler, 2022; Özden 2011; Erdoğan ve Özari, 2020), EDAS (Selimler ve Karadağ, 2020), COPRAS (Çetin ve Kuvat, 2022) ARAS (Yıldırım ve Adıgüzel Mercangöz, 2020) çalışmalar arasındadır. Bu yöntemlerin farklı ülke gruplarında sadece ekonomik performansı değil farklı alanlardaki performanslarını (Biswas, 2022; Menten ve Çekiç, 2023) değerlendirmek için kullanıldığı gözlemlenmiştir.

Farklı yöntemlerden ve/veya farklı değerlendirme kriterleriyle gerçekleştirilen analizlerden farklı sonuçlar elde edilebilir. Buna ek olarak; sosyal, ekonomik ve politik değerlendirme kriterlerinin önem dereceleri bilinmediğinden, bazı çalışmalarda bu değerler eşit olarak kabul edilmiş bazı çalışmalarda ise entropi, CRITIC gibi nesnel yöntemlere başvurulmuş olduğu gözlemlenmiştir. Örneğin, entropi kullanılarak farklı ülke gruplarının (Alkan ve Merdivenci, 2021; Sümerli Sarıgül ve ark., 2023; Orhan, 2019), CRITIC yöntem

kullanarak farklı ülke gruplarının (Belke, 2020; Doğan, 2022a; Pınar ve ark., 2023) farklı alanlardaki performanslarını inceleyen çalışmalar literatürde yer almaktadır.

Bu makalenin odak noktası, G-20 ülkelerinin sosyal, ekonomik ve politik performansını incelemektir. Bu performansın daha kapsamlı bir perspektiften değerlendirilmesi için değerlendirme kriterlerinin ağırlıklarının CRITIC yöntem gibi nesnel bir teknik ile belirlenmesi ve ardından performans analizinde ise ÇKKV yöntemlerinden uygun olan bir yöntemin uygulanması önemlidir. Bu çalışmada ise CRITIC tabanlı ARAS yöntemi, karmaşık karar verme süreçlerinde etkili olan çoklu değerlendirme kriterlerini dikkate alarak, alternatif çözümlerin karşılaştırılması ve sıralanması için güçlü bir analitik araç sunmakta olduğundan tercih edilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, G-20 ülkelerinin sosyo-ekonomik performanslarını değerlendirmek için kullanılan CRITIC ve ARAS yöntemlerinin detayları incelenecek ve bu yöntemlerin uygulanmasına ilişkin literatür kaynakları sunulacaktır. Ayrıca, sıralama yönteminin belirlenmesinde etkili olan değerlendirme kriterleri bu bölümde detaylı bir şekilde ele alınacaktır. Takip eden üçüncü bölümde, veri setinin kaynağı ve yöntemlerin uygulama adımlarından detaylı bir şekilde bahsedilerek, elde edilen bulguların sunumu gerçekleştirilecektir. Dördüncü bölümde ise çalışmanın sonuçları ve karşılaşılan kısıtlamalar detaylı bir şekilde tartışılacaktır.

## 2. Araştırmanın Metodolojisi

Çalışmanın bu bölümünde ÇKKV yöntemlerinden ARAS yönteminin uygulama adımları ile birlikte bu yöntemde değerlendirme kriteri olarak ele alınacak sosyo-ekonomik göstergelerden kısaca bahsedilecektir. Bunlara ek olarak, ARAS yönteminde yer alan değerlendirme kriterlerinin önem derecesini belirlemek için kullanılan CRITIC yöntemden kısaca bahsedilecektir.

### 2.1 CRITIC Yöntem

Diakoulaki ve arkadaşları (1995), CRITIC yöntemini, herhangi bir karar verici görüşüne başvurmadan, doğrudan nesnel veriler kullanarak kriter ağırlıklarını belirlemek için geliştirmişlerdir. Bu yöntem aşağıdaki beş adımdan oluşmaktadır (Diakoulaki ve ark., 1995).

**Birinci Adım:**  $x_{ij}$  değerlerinden oluşan ve m adet alternatiften, n adet kriterden oluşan  $m \times n$  boyutlu K karar matrisi (1). eşitlikteki gibi oluşturulur. Çalışmada alternatifler ülkeleri, kriterler ise sosyo-ekonomik göstergelerdir.

$$K = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad i = 1, 2, \dots, m \text{ ve } j = 1, 2, \dots, n. \quad (1)$$

**İkinci Adım:** Bu adımda karar matrisi normalize edilir. Ancak normalize edilecek değişkenin faydalı veya faydasız olmasına göre farklı bir yöntem ile normalize edilir.

Eğer değerlendirme kriteri faydalı ise (maksimize edilecekse) (2). eşitlikten yararlanır.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad (2)$$

Eğer değerlendirme kriteri faydalı değil ise (minimize edilecekse) (3). eşitlikten yararlanır.

$$r_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad (3)$$

**Üçüncü Adım:** İkinci adımdan elde edilen normalize değerlendirme kriterlerinin arasındaki korelasyon katsayısı hesaplanır.

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)(r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 \sum_{i=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}, j, k = 1, 2, \dots, n. \quad (4)$$

**Dördüncü Adım:** Bu adımda her bir değerlendirme kriterinin bilgi miktarı (C) hesaplanır. Bu değeri hesaplayabilmek için her bir kriterin standart sapması (5). eşitlik yardımıyla hesaplanır.

$$C_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}), j = 1, 2, \dots, n \text{ ve } \sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2}{m}} \quad (5)$$

**Beşinci Adım:** Her bir değerlendirme kriterinin sağladığı bilgi miktarı, toplam tüm kriterlerin bilgi miktarına oranlanarak, kriterlerin önem düzeyleri yani ağırlıkları belirlenir.

$$w_j = \frac{c_j}{\sum_{j=1}^n c_j}, j=1, 2, \dots, n. \quad (6)$$

(6). eşitlikten elde edilen en yüksek ağırlık değerine sahip olan değerlendirme kriteri diğer kriterlere göre öncelikli kriter olduğu sonucuna varılır.

Literatürde, öncelik sıralamalarını belirlemede kullanılan yöntemler objektif ve subjektif yaklaşımları içermektedir. Bu kapsamda, CRITIC yöntemi, objektif ve analitik temellere dayanan ve çok kriterli karar verme teknikleri arasında sıkça tercih edilen bir yöntemdir. Örneğin, CRITIC yöntemi ile EDAS (Agbakwuru ve ark., 2023; Akbulut, 2019; Kiracı ve Bakır, 2018), CRITIC yöntemi ile TOPSIS (Abdel-Basset ve Mohamed, 2020; Chen ve ark., 2022); CRITIC yöntemi ile ARAS (Aytekin ve ark., 2023; Doğan, 2022b; Şenol ve Ulutaş, 2018) gibi farklı yöntemlerin bir arada kullanıldığı çalışmalar literatürde yer almaktadır. Objektif bir diğer sık kullanılan teknik ise Entropi'dir. ÇKKV tekniklerinde değerlendirme kriterlerinin önemlilik derecelerinin entropi ile belirlendiği pek çok çalışma vardır (Altıntaş, 2022; Koşaroğlu, 2021; Huang ve ark., 2018).

## 2.2 ARAS Yöntemi

ARAS (Additive Ratio Assessment) yöntemi Zavadskas ve Turskis tarafından geliştirilen nispeten yeni ÇKKV yöntemlerinden biridir (Zavadskas ve Turskis, 2010). Bu yöntem, birden fazla değerlendirme kriterinin dikkate alındığı durumlarda çok etkili ve kullanımı kolaydır (Bošković ve ark., 2021: 21). Bu yöntemde de neredeyse tüm ÇKKV tekniklerinde olduğu gibi birinci adımda karar matrisi oluşturulur. (1). eşitlikte karar matrisi yer aldığından tekrar bir karar matrisi oluşturulmamıştır. Bu karar matrisine her bir sütun için optimal değerleri gösteren bir satır eklenir. Eğer değerlendirme kriteri faydalı ise maksimum değeri alınarak, faydalı değil ise minimum değeri alınarak, değerlendirme kriterlerinin optimal değerleri oluşturulur. Bu optimal değerleri karar matrisinde 0. satır olarak düşünülebilir. Zavadskas ve Turskis'in geliştirmiş olduğu ARAS yönteminin diğer adımları aşağıdaki gibidir (Zavadskas ve Turskis, 2010).

**İkinci Adım:** Karar matrisi faydalı ise (7). eşitlik, faydalı değil ise (8). eşitlik ile normalize edilir.

$$\text{Eğer } x_{ij} \text{ faydalı bir kriter ise yani maksimum değer alması daha iyiye: } \bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \quad (7)$$

$$\text{Eğer } x_{ij} \text{ faydalı değil bir kriter ise: } x_{ij}^* = \frac{1}{x_{ij}} \text{ ve } \bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}^*}{\sum_{i=0}^m x_{ij}^*} \quad (8)$$

**Üçüncü Adım:** İkinci adımda elde edilen normalize karar matrisi, değerlendirme kriterleri ağırlıkları ile çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize matris elde edilir. Elde edilen matris (9). eşitlikteki gibidir.

$$ANM = \begin{bmatrix} w_1 \bar{x}_{01} & w_2 \bar{x}_{02} & \dots & w_n \bar{x}_{0n} \\ w_1 \bar{x}_{11} & w_2 \bar{x}_{12} & \dots & w_n \bar{x}_{1n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ w_1 \bar{x}_{m1} & w_2 \bar{x}_{m2} & \dots & w_n \bar{x}_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \widehat{x}_{01} & \widehat{x}_{02} & \dots & \widehat{x}_{0n} \\ \widehat{x}_{11} & \widehat{x}_{12} & \dots & \widehat{x}_{1n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \widehat{x}_{m1} & \widehat{x}_{m2} & \dots & \widehat{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad (9)$$

**Dördüncü Adım:** Bu adımda, optimallik fonksiyon değerleri (10). eşitlik yardımı ile hesaplanır.

$$i.\text{alternatif için optimallik değeri } S_i: S_i = \sum_{j=0}^n \widehat{x}_{ij}, i=1, 2, \dots, m. \quad (10)$$

**Beşinci Adım:** Bu adımda her bir alternatifin fayda değeri ( $K_i$ ) (11). eşitlik yardımıyla belirlenir. En büyük fayda değerine sahip olan alternatif en iyi alternatif olarak kabul edilir.

$$K_i = S_i / S_0, i=1, 2, \dots, m. \quad (11)$$

## 2.3 Sosyo-ekonomik Değişkenler

Çalışmada ele alınan değerlendirme kriterleri Tablo 1'de sunulmuştur. Bu değerlendirme kriterlerinden Dünya Mutluluk Raporu'ndan verileri alınan LL ve FMLCI değişkenlerinden LL değişkeni, Aksoy'un 2020 yılında gerçekleştirmiş olduğu çalışmasında mutluluk verisi olarak ele alınmıştır. Bu değişkenin hesaplanmasında anket katılımcılarına yaşamlarını 0 ile 10 arasında değerlendirmeleri istenmiştir (Helliwell ve ark., 2021: 1). Dünya Mutluluk Raporu'nda mutluluk verisi ülkelerin mutluluk seviyeleri, kişi başına düşen milli gelir, sosyal destek, sağlıklı yaşam beklentisi, özgürlük, cömertlik ve yolsuzluk algısı gibi altı temel değişkene bağlı olarak

belirlenmiştir (Aksoy, 2020: 24-25). Anketlerden elde edilen sonuçlar bir değerlendirme kriteri olarak, yani çalışmaya LL değişkeni olarak eklenmiştir.

Dünya Mutluluk Raporu'ndan elde edilen bir diğer değerlendirme kriteri ise Yaşam Seçimleri Yapma Özgürlüğü göstergesidir. Bu gösterge "Hayatta ne yapacağınıza dair seçim yapma özgürlüğünüzden memnun musunuz, değil misiniz" sorusunun cevaplarının ulusal ortalaması olarak hesaplanır (Helliwell ve ark., 2021: 2).

Dünya Mutluluk Raporuna ve birçok çalışmaya göre bireylerin mutluluğu, kişi başına düşen gelirin yüksek olması, işsizlik oranının düşük olması, gelir dağılımının adil olması, çevrenin korunması, güvenliğin sağlanması, demokratik bir ortamın varlığı ve sosyal desteğin bolluğu gibi faktörlere bağlıdır (Cömertler, 2019; Helliwell ve ark., 2019). Bu bağlamdan yola çıkarak, GDPpc ve CPI değerlendirme kriterleri çalışmaya eklenmiştir. Literatür incelendiğinde Mutlu Gezegen Endeksi'nin makroekonomik, sosyal ve politik faktörlerle olan ilişkilerini analiz etmek için çoğunlukla HDI, GPI, GTI gibi değişkenlerin kullanıldığı gözlemlenmiştir (Çevik ve ark., 2019). Terör olayları ile ekonomik olayları inceleyen çalışmalarda, terör olaylarının ekonomik olayları hatta hisse senedi piyasalarını etkilediği görülmüştür (Břeň ve ark., 2019; Çetenak ve Ölmez, 2019; Yılmaz ve Elmas, 2019).

Sürdürülebilir Kalkınma hedefleri ve bu hedefler doğrultusunda hesaplanan SDGI hem ekonomik hem sosyal hem de sağlık ile ilgili çok fazla sayıda göstergeden oluşan bir endeks olduğundan çalışmaya dahil edilmiştir.

Bu belirlenen değişkenlerde ortak olan göstergeler, değerlendirme kriterlerinin önemlilik derecelerinin CRITIC yöntem ile belirleneceğinden göz ardı edilmiştir.

**Tablo 1: Değerlendirme Kriterleri**

Kod	Kriter	Optimizasyon Yönü
LL	Yaşam Merdiveni	Maksimum
GDPpc	Kişi Başına Düşen Gelir	Maksimum
FMLCI	Yaşam Seçimleri Yapma Özgürlüğü Göstergesi	Maksimum
CPI	Yolsuzluk Algısı Endeksi	Maksimum
HDI	İnsani Gelişme Endeksi	Maksimum
SDGI	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi	Maksimum
GTI	Küresel Terörizm Endeksi	Minimum
GPI	Küresel Barış Endeksi	Minimum

22 göstergeden oluşan CPI, 0 ile 100 arasında bir puanla gösterilmektedir. Daha düşük bir puan, algılanan yolsuzluk düzeyinin daha yüksek olduğunu gösterirken, daha yüksek bir puan daha az yolsuzluk algısıyla ilişkilendirilir (Viveros, 2017: 19).

0 ile 1 arasında değerler alan HDI genellikle ülkeleri dört gruba ayırır: düşük insanî gelişme (0.0 ile 0.499 arası), orta insanî gelişme (0.50 ile 0.799 arası), yüksek insanî gelişme (0.80 ile 0.90 arası) ve çok yüksek insanî gelişme (0.90 ile 1.0 arası) (Saifuddin ve Hassan, 2021). Bir ülkenin gelişim seviyesi sadece Gayri Safi Yurtiçi Hasıla gibi ekonomik göstergelerle açıklanamayacağı için; 1990'dan beri kullanılan HDI endeks yardımıyla ülkenin gelişim seviyesini ölçmede ekonomik göstergeler ile birlikte eğitim ve sağlık gibi farklı göstergeler de dikkate alınarak değerlendirmeler gerçekleştirilebilir (Majerova ve Nevıma, 2016).

4 göstergeden oluşan GTI, dünya çapında meydana gelen terör olaylarını sayısal bir formatta izleyen birçok göstergeden oluşan bir endekstir. İlgili değer 0 ile 10 arasında ölçeklendirilmiş olup, bir ülkenin terörizm seviyesinin yaklaşık 0 olması, terör faaliyetlerinin oldukça düşük olduğunu gösterirken, 10'a yaklaşması ise terör faaliyetlerinin arttığını işaret eder (Akıncı ve Yılmaz, 2015).

23 göstergeden oluşan GPI endeksinin 1'e yaklaşması ülkenin daha barışçıl olduğunu, 3'e yaklaşması ise daha az barışçıl olduğunu göstermektedir (Özdemir ve ark., 2018).

### 3. Bulgular

Bu araştırmanın ilk amacı, 2018-2021 dönemi için G-20 ülkelerinin yıl bazında sosyo-ekonomik göstergelerinin önem derecelerini (ağırlık katsayılarını) CRITIC yöntem ile belirlemektir. Araştırmanın ikinci amacı ise söz konusu dönemde, G-20 ülkelerinin sosyo-ekonomik performanslarını CRITIC tabanlı ARAS yöntemiyle değerlendirmektir. G-20 ülkeleri arasından veri kayıpları nedeniyle Kore çıkarılmıştır.

Araştırmanın değerlendirme kriterleri olan sosyo-ekonomik göstergelerden LL, GDPpc, FMLCI <https://worldhappiness.report/>, CPI <https://www.transparency.org/en/>, HDI <https://hdr.undp.org/>, SDGI <https://dashboards.sdgindex.org/>, GTI <https://www.visionofhumanity.org/> ve GPI <https://www.visionofhumanity.org/> veri tabanlarından elde edilmiştir. Bu veri tabanlarından elde edilen sosyo-ekonomik göstergelerin 2018 yılı için değerleri, bir bağlamda 2018 yılı için karar matrisi Tablo 2’de sunulmuştur. Diğer yılların karar matrisi ise EK’te yer almaktadır.

**Tablo 2: 2018 Yılı Karar Matrisi**

Ülke	LL	GDPpc	FMLCI	CPI	HDI	SDGI	GTI	GPI
<b>İdeal</b>	<b>7,23</b>	<b>11,024</b>	<b>0,946</b>	<b>81</b>	<b>0,945</b>	<b>82,26</b>	<b>0,291</b>	<b>1,323</b>
Arjantin	5,79	10,03	0,85	40	0,85	73,04	3,39	1,91
Avustralya	7,18	10,80	0,92	77	0,94	75,08	3,09	1,42
Brezilya	6,19	9,59	0,75	35	0,76	72,03	1,52	2,16
Kanada	7,18	10,80	0,95	81	0,93	77,67	4,71	1,32
Çin	5,13	9,62	0,90	39	0,76	70,85	5,01	2,06
Fransa	6,67	10,72	0,82	72	0,90	80,86	5,99	1,92
Almanya	7,12	10,89	0,88	80	0,95	82,26	4,91	1,52
Hindistan	3,82	8,77	0,89	41	0,65	60,94	7,90	2,34
Endonezya	5,34	9,34	0,88	38	0,71	68,10	5,85	1,74
İtalya	6,52	10,65	0,65	52	0,89	77,91	3,58	1,70
Japonya	5,79	10,64	0,77	73	0,92	78,50	0,29	1,33
Meksika	6,55	9,92	0,82	28	0,78	69,13	3,80	2,43
Rusya	5,51	10,19	0,73	28	0,84	72,86	5,43	3,08
Suudi Arabistan	6,36	10,73	0,85	49	0,87	63,69	4,96	2,45
Güney Afrika	4,88	9,55	0,75	43	0,73	62,46	2,85	2,32
Türkiye	5,19	10,25	0,53	41	0,84	70,10	7,41	2,75
Birleşik Krallık	7,23	10,76	0,84	80	0,93	80,92	5,69	1,78
ABD	6,88	11,02	0,82	71	0,93	74,43	6,15	2,30

Çalışmanın ilk basamağı olan değerlendirme kriterlerinin ağırlıklarının belirlenmesi için CRITIC yöntem kullanılmıştır. Yöntemin ilk basamağında karar matrisinin normalizasyon adımı yer almaktadır. 2.3 bölümde yer alan (2). ve (3). eşitlikler yardımıyla değerlendirme kriterlerinin faydalı olup olmadığına göre karar matrisi normalize edilmiş olup, ilgili değerler Tablo 3’te sunulmuştur.

**Tablo 3: 2018 Yılı Normalize Karar Matrisi**

Ülke	LL	GDPpc	FMLCI	CPI	HDI	SDGI	GTI	GPI
<b>İdeal</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Arjantin	0,58	0,56	0,76	0,23	0,68	0,57	0,59	0,66
Avustralya	0,98	0,90	0,93	0,92	0,99	0,66	0,63	0,95
Brezilya	0,69	0,36	0,53	0,13	0,40	0,52	0,84	0,52
Kanada	0,98	0,90	1,00	1,00	0,96	0,78	0,42	1,00
Çin	0,38	0,38	0,88	0,21	0,37	0,46	0,38	0,58
Fransa	0,83	0,86	0,69	0,83	0,85	0,93	0,25	0,66
Almanya	0,97	0,94	0,83	0,98	1,00	1,00	0,39	0,89
Hindistan	0,00	0,00	0,87	0,25	0,00	0,00	0,00	0,42
Endonezya	0,45	0,25	0,84	0,19	0,22	0,34	0,27	0,76
İtalya	0,79	0,83	0,29	0,45	0,83	0,80	0,57	0,78
Japonya	0,58	0,83	0,59	0,85	0,93	0,82	1,00	1,00
Meksika	0,80	0,51	0,69	0,00	0,44	0,38	0,54	0,37
Rusya	0,50	0,63	0,48	0,00	0,65	0,56	0,32	0,00
Suudi Arabistan	0,74	0,87	0,78	0,40	0,73	0,13	0,39	0,36
Güney Afrika	0,31	0,34	0,54	0,28	0,27	0,07	0,66	0,43
Türkiye	0,40	0,65	0,00	0,25	0,65	0,43	0,06	0,18
Birleşik Krallık	1,00	0,88	0,74	0,98	0,95	0,94	0,29	0,74
ABD	0,90	1,00	0,71	0,81	0,94	0,63	0,23	0,44
Standart Sapma ( $\sigma_j$ )	0,28	0,29	0,25	0,38	0,31	0,31	0,28	0,29

Tablo 3'ün en alt satırında, ağırlıkları hesaplamak için daha sonra gerekli olacak normalize edilmiş değerlerin standart sapma ( $\sigma_j$ ) değerleri yer almaktadır. Değerlendirme kriterleri arası ilişki derecelerinin belirlenmesi için korelasyon değerleri Tablo 4'teki gibi hesaplanmıştır.

**Tablo 4: 2018 Yılı Korelasyon Matrisi**

Ülke	LL	GDPpc	FMLCI	CPI	HDI	SDGI	GTI	GPI
LL	1,00	0,85	0,29	0,70	0,85	0,76	0,32	0,52
GDPpc	0,85	1,00	0,07	0,77	0,98	0,75	0,23	0,41
FMLCI	0,29	0,07	1,00	0,41	0,10	0,13	0,13	0,53
CPI	0,70	0,77	0,41	1,00	0,80	0,73	0,19	0,74
HDI	0,85	0,98	0,10	0,80	1,00	0,83	0,28	0,49
SDGI	0,76	0,75	0,13	0,73	0,83	1,00	0,32	0,62
GTI	0,32	0,23	0,13	0,19	0,28	0,32	1,00	0,49
GPI	0,52	0,41	0,53	0,74	0,49	0,62	0,49	1,00

Korelasyon matrisi yardımıyla hesaplanan, (1-Korelasyon matris) matrisi ile birlikte ilişki toplamı Tablo 5'te sunulmuştur.

**Tablo 5: 2018 Yılı 1-Korelasyon Matrisi**

Country	LL	GDPpc	FMLCI	CPI	HDI	SDGI	GTI	GPI
LL	0,00	0,15	0,71	0,30	0,15	0,24	0,68	0,48
GDPpc	0,15	0,00	0,93	0,23	0,02	0,25	0,77	0,59
FMLCI	0,71	0,93	0,00	0,59	0,90	0,87	0,87	0,47
CPI	0,30	0,23	0,59	0,00	0,20	0,27	0,81	0,26
HDI	0,15	0,02	0,90	0,20	0,00	0,17	0,72	0,51
SDGI	0,24	0,25	0,87	0,27	0,17	0,00	0,68	0,38
GTI	0,68	0,77	0,87	0,81	0,72	0,68	0,00	0,51
GPI	0,48	0,59	0,47	0,26	0,51	0,38	0,51	0,00
<b>İlişki Toplam</b>	2,72	2,94	5,35	2,67	2,69	2,88	5,04	3,21

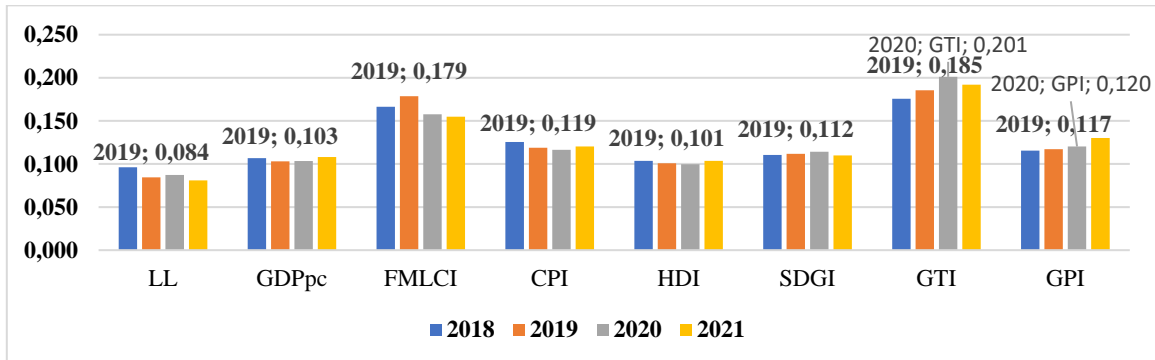
2018 yılı için değerlendirme kriterlerinin  $\sigma_j$ , ilişki toplamı,  $C_j$  değerleri, toplamı ve değerlendirme kriterlerinin ağırlıkları Tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6: CRITIC Yöntem Bulguları: 2018**

	LL	GDPpc	FMLCI	CPI	HDI	SDGI	GTI	GPI	Toplam
$\sigma_j$	0,28	0,29	0,25	0,38	0,31	0,31	0,28	0,29	
<b>İlişki Toplamı</b>	2,72	2,94	5,35	2,67	2,69	2,88	5,04	3,21	
$\sigma_j$ *İlişki Toplamı ( $C_j$ )	0,77	0,85	1,33	1,00	0,83	0,88	1,41	0,92	8
<b>Ağırlık</b>	0,096	0,11	0,17	0,13	0,10	0,11	0,18	0,12	1

Tablo 6'da yer alan önem dereceleri incelendiğinde, en önemsiz değerlendirme kriterinin etkisi yaklaşık %9 olduğundan, herhangi bir değerlendirme kriterinin modelden elenmesine gerek olmadığı söylenebilir. Örneğin, 2018 yılı için en önemli değerlendirme kriteri GTI (0,18), en önemsiz değerlendirme kriteri ise LL (0,096) olarak belirlenmiştir.

Benzer adımlar gerçekleştirilerek, çalışma dönemi boyunca hesaplanan değerlendirme kriterlerinin ağırlıkları Grafik 1'de yer almaktadır. Grafik 1'den de görüleceği üzere zaman içinde ağırlıklarda önemli bir değişim sergilenmemiştir.



**Grafik 1: CRITIC Yöntem Bulguları: 2018-2021**

Çalışma dönemi boyunca sosyo-ekonomik göstergeler dikkate alınarak CRITIC yöntem ile hesaplanan Grafik 1’de sunulan ağırlıklar kullanılacaktır. Sıralama ise ARAS yöntemi ile gerçekleştirilecektir. ARAS yönteminin ikinci ve üçüncü adımını birleştirilerek elde edilen ağırlıklı normalize karar matrisi Tablo 7’de sunulmuştur.

**Tablo 7: ARAS Yöntemi:2018 Yılı Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi**

Ülke	LL	GDPpc	FMLCI	CPI	HDI	SDGI	GTI	GPI
İdeal	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01
Arjantin	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01
Avustralya	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Brezilya	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
Kanada	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
Çin	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
Fransa	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
Almanya	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
Hindistan	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Endonezya	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
İtalya	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
Japonya	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01
Meksika	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
Rusya	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
Suudi Arabistan	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Güney Afrika	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
Türkiye	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
Birleşik Krallık	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
ABD	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Standart Sapma (SS)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01

2018 yılı için her bir ülkenin sosyo-ekonomik temelli değişkenlerindeki optimalite fonksiyon ve fayda değerleri Tablo 8’de sunulmuştur.

**Tablo 8: ARAS Yöntemi: 2018 Yılı Bulguları**

Ülke	$S_i$	$K_i$	Sıralama
İdeal	0,11	1,00	
Arjantin	0,05	0,43	10
Avustralya	0,06	0,52	2
Brezilya	0,05	0,45	7
Kanada	0,06	0,52	3
Çin	0,04	0,40	12
Fransa	0,05	0,46	6
Almanya	0,05	0,50	4
Hindistan	0,04	0,35	17
Endonezya	0,04	0,40	13
İtalya	0,05	0,44	9
Japonya	0,10	0,96	1
Meksika	0,04	0,39	15
Rusya	0,04	0,36	16
Suudi Arabistan	0,04	0,41	11
Güney Afrika	0,04	0,39	14
Türkiye	0,04	0,35	18
Birleşik Krallık	0,05	0,48	5
ABD	0,05	0,45	8

2018 yılı için CRITIC-ARAS yöntemiyle, yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen ülkelerin sıralamaları Tablo 8’de özetlenmiştir. Buna göre, G-20 ülkeleri içinde sosyo-ekonomik kriterlere göre 2018 yılı için Japonya en iyi, Türkiye ise en kötü sıralamada yer almaktadır. Japonya’dan sonra sıralamada sırasıyla Avustralya ve Kanada yer almaktadır. Türkiye’den önce sıralamada yer alan ülkeler ise sırasıyla Hindistan ve Rusya’dır.

Benzer adımlar gerçekleştirilerek, 2019-2021 dönemi için sıralamalar gerçekleştirilmiş olup, bulgular Tablo 9’da sunulmuştur.



**Tablo 9: CRITIC-ARAS Yöntemi Bulguları: 2018-2021**

Ülke	2018	2019	2020	2021
Arjantin	10	7	8	12
Avustralya	2	1	3	3
Brezilya	7	5	2	2
Kanada	3	3	4	4
Çin	12	13	9	7
Fransa	6	8	10	9
Almanya	4	4	5	6
Hindistan	17	18	17	17
Endonezya	13	15	15	15
İtalya	9	10	11	10
Japonya	1	2	1	1
Meksika	15	14	14	14
Rusya	16	16	16	16
Suudi Arabistan	11	12	13	11
Güney Afrika	14	9	6	5
Türkiye	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
Birleşik Krallık	5	6	7	8
ABD	8	11	12	13

CRITIC-ARAS yöntemine göre elde edilen sıralamalarda, Rusya'nın 2018-2021 dönemleri boyunca 18 ülkeden 16. sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Türkiye'nin ise 2019 yılı dışındaki tüm yıllarda sıralamada 18. sırada yer aldığı gözlemlenmektedir. Benzer şekilde Hindistan'ın ise 2019 yılı dışındaki tüm yıllarda 17. sırada yer aldığı gözlemlenmektedir. Japonya'nın ise 2019 yılı dışındaki tüm yıllarda birinci sırada yer aldığı gözlemlenmiştir. 2018 ve 2019 yıllarında sırasıyla yedinci ve beşinci sırada yer alan Brezilya'nın 2020 ve 2021 yıllarında ise ikinci sırada olduğu gözlemlenmiştir. 2020 yılında ikinci ve üçüncü olan ülkelerin sıralamasına neden olan katsayılar incelendiğinde bu değerlerin sırasıyla 0,8158 ve 0,8115 olduğu görülmektedir. Ülkeler arasındaki sıralamalardaki değişimler incelendiğinde, Güney Afrika'nın 2018 yılında 14. sıradan, zaman içinde dokuzuncu, altıncı ve beşinci sıralamada yer aldığı tespit edilmiştir.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma, 2018 ile 2021 yılları arasında G-20 ülkelerinin sosyo-ekonomik performanslarını değerlendirme ve en başarılı ülkeleri belirleme amacıyla sosyo-ekonomik göstergeleri baz alarak gerçekleştirildi. Performans ölçümü için çalışmada, Yaşam Merdiveni, Kişi Başına Düşen Gelir, Yaşam Seçimleri Yapma Özgürlüğü Göstergesi, Yolsuzluk Algısı Endeksi, İnsani Gelişme Endeksi, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi, Küresel Terörizm Endeksi ve Küresel Barış Endeksi kullanılmıştır. Literatürde performans değerlendirmesi için yaygın olarak kullanılan ÇKKV yöntemlerinden olan CRITIC ve ARAS yöntemleri bütünlük olarak uygulanmıştır.

CRITIC yöntem ile değerlendirme kriterlerinin ağırlıkları belirlenmiş, eğer belirlenen ağırlıklar sıfıra yakın bir değer olarak hesaplınsaydı, ilgili değerlendirme kriterleri önemsiz değişkenler olarak modelde yer almamaları gerekirdi. Ancak böyle bir durum gerçekleşmediğinden planlanan tüm değişkenler modelde yer almıştır.

Çalışmada değerlendirme kriterlerinin ağırlıkları yıl bazlı olarak hesaplanmış, her yıl en önemli değişkenin GTI, en önemsiz değişkenin ise LL olduğu belirlenmiştir. En önemsiz değişken olan LL'nin çalışma dönemi boyunca ortalama ağırlığı 0,09 olduğundan modelde yer almaya devam etmiştir.

Çalışmadan elde edilen bulgular, Japonya'nın G-20 ülkeleri sıralamasındaki yeri 2019 yılında ikinci, diğer tüm yıllarda ise birinci olduğunu göstermektedir. 2019 yılında ise birinci sırada olan ülke Avustralya'dır. İlgili ülke bir önceki yıl ikinci sırada yer alırken, 2020 ve 2021 yıllarında üçüncü sırada yer almaktadır.

Türkiye'nin ise G-20 ülkeleri sıralamasındaki yeri 2019 yılında 17. sırada yer alırken, diğer tüm yıllarda 18. sırada bulunduğu tespit edilmiştir. Hindistan ise 2019 yılında 18. sırada yer alırken, diğer tüm yıllarda 17. sırada yer almaktadır.

Çalışmada kullanılan CRITIC temelli ARAS yöntemi, ülke sıralamalarında olduğu gibi farklı sıralama çalışmalarında da kullanılabilir. Çalışmanın önemli bir kısıtı olan değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi ise elde edilen sonuçları karşılaştırmak adına farklı kriterler ve/veya kriter sayısını artırarak/azaltarak yeni çalışmalar gerçekleştirilebilir. Buna ek olarak farklı ÇKKV yöntemleri uygulanarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilir.

### Kaynakça

- Abdel-Basset, M., & Mohamed, R. (2020). A Novel Plithogenic TOPSIS-CRITIC Model for Sustainable Supply Chain Risk Management. *Journal of Cleaner Production*, 247, 119586. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119586>
- Agbakwuru, J. A., Nwaoha, T. C., & Udosoh, N. E. (2023). Application of CRITIC–EDAS-based Approach in Structural Health Monitoring and Maintenance of Offshore Wind Turbine Systems. *Journal of Marine Science and Application*, 22(3), 545-555. <https://doi.org/10.1007/s11804-023-00355-5>
- Akandere, G., & Zerenler, M. (2022). Doğu Avrupa Ülkelerinin Çevresel ve Ekonomik Performansının Bütünleşik CRITIC-TOPSIS Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 25, 524-535.
- Akbulut, O. Y. (2019). CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile İş Bankası'nın 2009-2018 Yılları Arasındaki Performansının Analizi. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 249-263. <http://dx.doi.org/10.30784/epfad.594762>
- Aker, Ş. L., & Aghaei, I. (2019). Comparison Of Business Environments in Oil-Rich Mena Countries: A Clustering Analysis of Economic Diversification and Performance. *Emerging Markets Finance and Trade*, 55(12), 2871-2885.
- Akıncı, M., & Yılmaz, Ö. (2015). Bir Turizm Krizi Olarak Uluslararası Terörizm: Ülke Grupları İtibariyle Panel Veri Analizi. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (30), 51-76.
- Aksoy, T. (2020). Mutluluk ve Kurumsal Gelişme. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (56), 19-36. <https://doi.org/10.18070/erciyesiibd.593282>
- Alkan, G., & Merdivenci, F. (2021). Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Lojistik Performans Endeksine Göre Seçilen Ülkelerin Entropi Temeline Dayalı EDAS Yöntemi ile Değerlendirmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 627-641.
- Alptekin, N., & Yeşilaydın, G. (2015). OECD Ülkelerinin Sağlık Göstergelerine Göre Bulanık Kümeleme Analizi ile Sınıflandırılması. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 137-155.
- Altıntaş, F. F. (2022). G20 Grubu Ülkelerin Üretkenlik Kapasitelerinin Değerlendirilmesi. *19 Mayıs Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 138-152.
- Ayan, T. Y., Ünal, H., & Samut, S. (2017). A Comparative Analysis of European and Central Asian Countries from The Economic Dimension Of Sustainable Development: Cluster Analysis And TOPSIS Method. *Route Educational and Social Science Journal*, 4(6), 202-213.
- Aytekin, A., Okoth, B. O., Korucuk, S., Mishra, A. R., Memiş, S., Karamaşa, Ç., & Tirkolae, E. B. (2023). Critical Success Factors of Lean Six Sigma to Select the Most Ideal Critical Business Process Using Q-ROF CRITIC-ARAS Technique: Case study of food business. *Expert Systems with Applications*, 224, 120057. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.120057>
- Belke, M. (2020). CRITIC ve MAIRCA Yöntemleriyle G7 Ülkelerinin Makroekonomik Performansının Değerlendirilmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 120-139.
- Biswas, S., Majumder, S., & Dawn, S. K. (2022). Comparing The Socioeconomic Development of G7 And BRICS Countries and Resilience to Covid-19: An Entropy–MARCOS Framework. *Business Perspectives and Research*, 10(2), 286-303. <https://doi.org/10.1177/22785337211015406>
- Bošković, S., Radonjić-Djogatović, V., Ralević, P., Dobrodolac, M., & Jovčić, S. (2021). Selection of Mobile Network Operator Using the CRITIC-ARAS Method. *International Journal for Traffic & Transport Engineering*, 11(1). [http://dx.doi.org/10.7708/ijtete.2021.11\(1\).02](http://dx.doi.org/10.7708/ijtete.2021.11(1).02)
- Břeň, J., Zeman, T., & Urban, R. (2019). Link Between Terrorism and Social, Economic and Security-Political Factors. *The Built Environment*, 179-190.

- Chen, Y. L., Shen, S. L., & Zhou, A. (2022). Assessment of Red Tide Risk by Integrating CRITIC Weight Method, TOPSIS-ASSETS Method, and Monte Carlo Simulation. *Environmental Pollution*, 314, 120254. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.120254>
- Cömertler, N. (2019). Dünyanın Mutluluk Halleri. *Editör: Yenipazarlı, A., Seçilmiş Konularla*, 21, 377-407.
- Çetenak, Ö., & Ölmez, U. (2019). Terör Saldırılarının Pay Senedi Piyasasına Etkisi: Türkiye Örneği. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(1), 101-119.
- Çetin, B., & Kuvat, Ö. (2022). Türkiye’de Ekonomik Göstergeler Açısından Düzey 2 Bölgelerinin Geliştirilmiş Entropi ve CRITIC Temelli COPRAS Yöntemi ile Sıralanması, *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1), 11-36, <https://doi.org/10.52791/aksarayiib.1008201>
- Çetintürk, İ., & Gençtürk, M. (2020). OECD Ülkelerinin Sağlık Harcama Göstergelerinin Kümeleme Analizi ile Sınıflandırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 11(26), 228-244. <http://dx.doi.org/10.21076/vizyoner.650681>
- Çevik, N. K., Kantarcı, T., & Altınkeski, B. K. (2019, November). Mutlu Gezegen Endeksi: Dünyanın En Mutlu Ülkelerinden Panel Veri Bulguları. *International Congress of Management Economy and Policy 2019 Autumn Proceedings Book* 172-184.
- Değirmenci, N., & Yakıcı Ayan, T. (2020). OECD Ülkelerinin Sağlık Göstergeleri Açısından Bulanık Kümeleme Analizi ve TOPSIS Yöntemine Göre Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 38(2), 229-241. <https://doi.org/10.17065/huniibf.592991>
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995). Determining Objective Weights in Multiple Criteria Problems: The CRITIC Method. *Computers & Operations Research*, 22(7), 763-770.
- Doğan, H. (2022a). Measurement of the Environmental Performance of Selected Countries with Integrated CRITIC-MABAC Methods. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 7(2), 433-448.
- Doğan, H. (2022b). Türkiye’nin Makroekonomik Performansının 2010-2020 Yılları İçin CRITIC Temelli ARAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Asya Studies*, 6(19), 189-202. <https://doi.org/10.31455/asya.1027906>
- Erdoğan, Y., & Özari, Ç. (2020). OECD Ülkeleri ve Türkiye’nin 2010-2017 Yılları Arası Makroekonomik Performanslarının TOPSIS Yöntemi ile İncelenmesi. *The Journal of Social Sciences*, (44), 283-301.
- Helliwell, J. F., Sachs, J. D., Adler, A., Bin Bishr, A., de Neve, J. E., Durand, M., ... & Seligman, M. P. E. (2019). How to open doors to happiness. *Sachs, JD, Adler, A., Bin Bishr, A., de Neve, JE, Durand, M., Diener, E., Helliwell, JF, Layard, R. and Seligman, M. Global Happiness and Wellbeing. Policy Report*, 8-25.
- Helliwell, J. F., Huang, H., Wang, S., & Norton, M. (2021). Statistical Appendix 1 For Chapter 2 of World Happiness Report 2021.
- Huang, W., Shuai, B., Sun, Y., Wang, Y., & Antwi, E. (2018). Using entropy-TOPSIS method to evaluate urban rail transit system operation performance: The China case. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 111, 292-303. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.03.025>
- İnce, Ö., & Güre, M. D. P. (2021). Evaluation of Rare Diseases Policy Performance of OECD Countries Using MCDM Methods. *Health Policy and Technology*, 10(3), 100537. <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2021.100537>
- Kıracı, K., & Bakır, M. (2018). CRITIC Temelli EDAS Yöntemi ile Havayolu İşletmelerinde Performans Ölçümü Uygulaması. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (35), 157-174. <https://doi.org/10.30794/pausbed.421992>
- Koşaroğlu, Ş. M. (2021). E7 Ülkelerinin Makroekonomik Performanslarının ENTROPİ ve ARAS Yöntemleriyle Karşılaştırılması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (68), 203-221. <https://doi.org/10.51290/dpusbe.833885>
- Majerova, I., & Nevıma, J. (2016). The Application of Cluster Analysis in Measurement Of Human Development. In *Proceedings of 4<sup>th</sup> Conference STRATEGICA. Opportunities and Risks in the Contemporary Business Environment, Bucharest: SNSPA*, 110-121.

- Menten, C., & Çekiç, B. (2023). Sürdürülebilirlik Bağlamında G-20 Ülkelerinin Enerji Üretim Kaynaklarına Göre TOPSIS Yöntemiyle Sıralanması. *Sosyoekonomi*, 31(58), 387-408. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2023.04.19>
- Mimis, A. & Georgiadis, T. (2013), Economic Clustering Of Countries in The Asia-Pacific Region, *International Journal of Social Economics*, 40(4), 355-366. <https://doi.org/10.1108/03068291311305026>
- Orhan, M. (2019). Türkiye ile Avrupa Birliği Ülkelerinin Lojistik Performanslarının Entropi Ağırlıklı EDAS Yöntemiyle Karşılaştırılması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (17), 1222-1238. <https://doi.org/10.31590/ejosat.657693>
- Özdemir, A., Eser, M., & Erol, H. (2018). Küresel Terörizm ve Yoksulluk İlişkisi. *Social Science Development Journal*, 3(12), 434-446.
- Özden, Ü. H. (2011). TOPSİS Yöntemi ile Avrupa Birliğine Üye ve Aday Ülkelerin Ekonomik Göstergelere Göre Sıralanması. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 215-236.
- Pınar, A., Yıldırım, M., & Erdoğan, S. (2023). Covid Dönemi ve Sonrası Türkiye Ekonomisinin Performansının CRİTİC, TOPSİS ve MABAC Yöntemleri ile Ölçülmesi, *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi (KMUSEKAD)*, 25(44), 433-449.
- Pekkaya, M., & Dökmen, G. (2019). OECD Ülkeleri Kamu Sağlık Harcamalarının ÇKKV Yöntemleri ile Performans Değerlendirmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 15(4), 923-950. <http://dx.doi.org/10.17130/ijmeb.2019456391>
- Potrafke, N. (2012). Political Cycles And Economic Performance in OECD Countries: Empirical Evidence From 1951–2006. *Public Choice*, 150(1-2), 155-179.
- Saifuddin, M., & Hassan, M. (2021). Long-run Homogeneity in Asian Countries Pertaining To Economic Development Indicators: A Study Based On Human Development Index. *New Zealand Journal of Applied Business Research*, 17(2), 35-48.
- Sümerli, Sarıgül, S., Avcı, P., & Yaşar, E. (2023). Evaluation of the Financial Performance of Deposit Banks Operating in Turkey by Entropy-supported EDAS Method. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 8(1), 239-255.
- Selimler, H., & Karadağ, M. M. (2020). Türkiye ve Seçilmiş Ülkelerde Mevduat Kabul Eden Kuruluşların Finansal Sağlık Göstergelerinin Entropi ve EDAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Florya Chronicles of Political Economy*, 6(1), 79-111.
- Şenol, Z., & Ulutaş, A. (2018). Muhasebe Temelli Performans Ölçümleri ile Piyasa Temelli Performans Ölçümlerinin CRİTİC ve ARAS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, (641), 983-1002.
- Taşcı, M., & Özarı, Ç. (2019) OECD Ülkelerinin Ekonomik Özgürlük Göstergelerinin K-Ortalamlar Kümeleme Yöntemi ve Gri İlişkisel Yöntemi ile Analizi, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(96), 464-488: <http://dx.doi.org/10.29228/ASOS.36738>
- Trushkina, N., & Shiposha, V. (2021). Clustering Of The National Economy As An Effective Tool For The Sustainable Development of European Countries. *Three Seas Economic Journal*, 2(4), 63-70. <https://doi.org/10.30525/2661-5150/2021-4-11>
- Uslu, Y. D. (2021). TOPSİS ve VIKOR Yöntemleri Kullanılarak OECD Ülkelerinin Sağlık Kaynağı Göstergeleri Açısından Karşılaştırılması. *OPUS International Journal of Society Researches*, 18(44), 7668-7692. <http://dx.doi.org/10.26466/opus.961183>
- Viveros, M. R. (2017). Correlation Between Peace and Development. *The International Journal of Interdisciplinary Global Studies*, 11(4), 17-28
- Yıldırım, B. F., & Adıgüzel Mercangöz, B. (2020). Evaluating The Logistics Performance of OECD Countries by Using Fuzzy AHP and ARAS-G. *Eurasian Economic Review*, 10(1), 27-45.
- Yılmaz, Y., & Elmas, B. (2019). Türkiye’de 2016 Yılında Gerçekleştirilen Bazı Terör Saldırılarının Hisse Getirileri Üzerindeki Etkisi: BİST’te Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(4), 1737-1749.

Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2010). A New Additive Ratio Assessment (ARAS) Method in Multicriteria Decision-Making. *Technological and Economic Development of Economy*, 16(2), 159-172.

### **Internet Kaynakları**

<https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI> Erişim tarihi: (Aralık, 2023)

<https://worldhappiness.report/> Erişim tarihi: (Aralık, 2023)

<https://www.transparency.org/en/> Erişim tarihi: (Aralık, 2023)

<https://hdr.undp.org/> Erişim tarihi: (Aralık, 2023)

<https://dashboards.sdgindex.org/> Erişim tarihi: (Aralık, 2023)

<https://www.visionofhumanity.org/> Erişim tarihi: (Aralık, 2023)

<https://www.visionofhumanity.org/> Erişim tarihi: (Aralık, 2023)

## EK

Tablo 1: 2019 Yılı Karar Matrisi

Ülke	LL	GDPpc	FMLCI	CPI	HDI	SDGI	GTI	GPI
İdeal	7,234	11,043	0,927	80	0,948	82,618	1,974	1,320
Arjantin	6,086	10,002	0,817	45	0,852	73,000	3,003	1,984
Avustralya	7,234	10,807	0,918	77	0,941	75,223	2,625	1,439
Brezilya	6,451	9,595	0,830	35	0,766	72,403	1,974	2,449
Kanada	7,109	10,803	0,912	77	0,937	77,838	4,136	1,320
Çin	5,144	9,679	0,927	41	0,762	71,499	4,179	1,986
Fransa	6,690	10,735	0,827	69	0,905	81,547	5,618	1,829
Almanya	7,035	10,894	0,885	80	0,948	82,618	4,916	1,500
Hindistan	3,249	8,796	0,876	41	0,645	62,188	7,805	2,418
Endonezya	5,347	9,381	0,866	40	0,716	68,997	5,465	1,741
İtalya	6,445	10,663	0,709	53	0,897	77,856	4,353	1,676
Japonya	5,908	10,638	0,806	73	0,924	78,804	2,537	1,356
Meksika	6,432	9,907	0,903	29	0,779	69,128	3,628	2,460
Rusya	5,441	10,213	0,715	28	0,845	73,247	4,885	3,043
Suudi Arabistan	6,561	10,713	0,891	53	0,873	64,853	4,480	2,405
Güney Afrika	5,035	9,536	0,738	44	0,736	63,242	2,282	2,442
Türkiye	4,872	10,245	0,631	39	0,842	70,259	7,043	2,736
Birleşik Krallık	7,157	10,766	0,854	77	0,935	81,030	5,359	1,711
ABD	6,944	11,043	0,836	69	0,930	74,872	6,042	2,395

Tablo 2: 2020 Yılı Karar Matrisi

Ülke	LL	GDPpc	FMLCI	CPI	HDI	SDGI	GTI	GPI
İdeal	7,312	11,005	0,906	80	0,947	83,045	1,426	1,337
Arjantin	5,90	9,89	0,82	42	0,84	72,70	2,43	1,95
Avustralya	7,14	10,79	0,91	77	0,95	75,36	3,02	1,43
Brezilya	6,11	9,55	0,79	38	0,76	72,91	1,43	2,45
Kanada	7,02	10,74	0,89	77	0,93	78,41	4,01	1,34
Çin	5,77	9,70	0,89	42	0,76	71,62	2,56	1,95
Fransa	6,71	10,65	0,82	69	0,90	81,65	5,25	1,94
Almanya	7,31	10,86	0,86	80	0,94	83,05	5,12	1,50
Hindistan	4,22	8,72	0,91	40	0,64	62,60	7,67	2,45
Endonezya	4,83	9,35	0,85	37	0,71	69,24	5,38	1,84
İtalya	6,49	10,57	0,72	53	0,89	78,62	3,95	1,63
Japonya	6,12	10,60	0,81	74	0,92	79,01	1,97	1,35
Meksika	5,96	9,82	0,87	31	0,76	69,08	3,03	2,57
Rusya	5,50	10,19	0,71	30	0,83	74,00	4,68	2,97
Suudi Arabistan	6,56	10,67	0,88	53	0,87	65,21	3,86	2,37
Güney Afrika	4,95	9,46	0,76	44	0,73	63,75	1,73	2,36
Türkiye	4,86	10,26	0,51	40	0,83	70,60	6,48	2,76
Birleşik Krallık	6,80	10,65	0,88	77	0,92	81,32	5,02	1,78
ABD	7,03	11,00	0,85	67	0,92	75,58	5,53	2,37

**Tablo 3: 2021 Yılı Karar Matrisi**

Ülke	LL	GDPpc	FMLCI	CPI	HDI	SDGI	GTI	GPI
<b>İdeal</b>	7,112	11,061	0,912	80	0,951	83,285	0,950	1,318
<b>Arjantin</b>	5,91	9,98	0,82	38	0,84	73,39	2,77	1,93
<b>Avustralya</b>	7,11	10,82	0,91	73	0,95	75,95	2,43	1,47
<b>Brezilya</b>	6,01	9,59	0,79	38	0,75	73,37	0,95	2,40
<b>Kanada</b>	6,94	10,78	0,90	74	0,94	78,35	3,94	1,32
<b>Çin</b>	5,86	9,78	0,87	45	0,77	71,99	1,86	1,99
<b>Fransa</b>	6,66	10,71	0,84	71	0,90	81,98	4,57	1,92
<b>Almanya</b>	6,75	10,88	0,78	80	0,94	83,29	4,75	1,49
<b>Hindistan</b>	3,56	8,79	0,87	40	0,63	62,78	7,43	2,43
<b>Endonezya</b>	5,43	9,38	0,88	38	0,71	70,01	5,49	1,74
<b>İtalya</b>	6,47	10,64	0,70	56	0,90	78,67	3,68	1,65
<b>Japonya</b>	6,09	10,62	0,80	73	0,93	79,53	1,46	1,33
<b>Meksika</b>	5,99	9,86	0,84	31	0,76	69,43	2,40	2,63
<b>Rusya</b>	5,45	10,24	0,67	29	0,82	74,05	4,22	2,97
<b>Suudi Arabistan</b>	6,45	10,70	0,90	53	0,88	67,54	3,11	2,38
<b>Güney Afrika</b>	5,60	9,50	0,70	44	0,71	63,95	1,24	2,36
<b>Türkiye</b>	4,37	10,36	0,45	38	0,84	70,68	5,68	2,73
<b>Birleşik Krallık</b>	6,87	10,71	0,82	78	0,93	81,70	4,55	1,71
<b>ABD</b>	6,96	11,06	0,82	67	0,92	76,00	5,02	2,54

**Research Article**

**G-20 Ülkelerinin Sosyo-ekonomik Performanslarının CRITIC-ARAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi**

***Assessment of the Socio-Economic Performance of G-20 Countries via the CRITIC-ARAS Method***

**Çiğdem ÖZARI**

Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi

İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

[cigdemozari@aydin.edu.tr](mailto:cigdemozari@aydin.edu.tr)

<https://orcid.org/0000-0002-2948-8957>

**Extended Summary**

**Introduction**

Understanding social, economic, and political factors worldwide holds critical significance in comprehending the trajectory and development of the global economy while supporting the international community in achieving sustainable development goals. The G-20 countries serve as an international forum encompassing 19 countries representing a significant portion of the world economy, alongside the European Union. Functioning as a platform for deliberation, coordination, and formulation of global economic decisions and policies, the G-20 convenes to discuss, coordinate, and develop economic decisions and policies worldwide. Member countries collaborate on various issues to bolster global economic stability and promote sustainable development. Comprising a group of nations acknowledged as a significant player in the world economy, the G-20 wields influence over economic processes. Consequently, an in-depth assessment of G-20 countries' performances emerges as a crucial step towards fostering more effective contributions to global development endeavors.

Presently, there exists a range of crucial indicators utilized to assess the level of prosperity within a country to measure the performance of the country based on some important dimensions such as social, economic, and political. These indicators are designed to measure the overall quality of life, economic status, and global competitiveness of societies.

Hence, in this study, evaluation criteria such as the Life Ladder, Gross Domestic Product per capita, Freedom to Make Life Choices Indicator, Corruption Perception Index, Human Development Index, Sustainable Development Goals Index, Global Terrorism Index, and Global Peace Index have been employed.

**Literature on Research**

When reviewing the literature, numerous studies examining the performance of different country groups based on health, social, economic, and political indicators have been observed. These studies employ various methods, often utilizing Multiple Criteria Decision Making (MCDM) methods, cluster analyses, and panel data regression analysis. For instance, studies evaluating OECD countries, including health indicators through MCDM methods (İnce & Güre, 2021; Pekkaya & Dökmen, 2019; Uslu, 2021), cluster analysis (Aker & Aghaei, 2019; Alptekin & Yeşilaydın, 2015; Çetintürk & Gençtürk, 2020; Trushkina & Shiposha, 2021), combined assessments of these methods (Ayan et al., 2017; Değirmenci & Yakıcı Ayan, 2020; Taşcı & Özari, 2019), and panel data regression analysis (Potrafke, 2012) are present in the literature.

The economic performance of different country groups using MCDM techniques such as TOPSIS (Akandere & Zerenler, 2022; Özden 2011; Erdoğan & Özari, 2020), EDAS (Selimler & Karadağ, 2020), COPRAS (Çetin & Kuvat, 2022), ARAS (Yıldırım & Adıgüzel Mercangöz, 2020) is among the studies. It has been observed



that these methods are used not only to assess economic performance but also performance in various other fields (Biswas, 2022; Menten & Çekiç, 2023) across different country groups.

Different results can be obtained from analyses conducted using different methods and/or evaluation criteria. Additionally, since the importance levels of social, economic, and political evaluation criteria are unknown, in some studies, these values have been assumed to be equal, while in others, objective methods like entropy, CRITIC, etc., have been observed. For example, studies examining the performances of different country groups using entropy (Alkan & Merdivenci, 2021; Sümerli Sarıgül et al., 2023; Orhan, 2019) and using the CRITIC method (Belke, 2020; Doğan, 2022a; Pınar et al., 2023) in various fields can be found in the literature.

The focus of this article is to examine the social, economic, and political performance of G-20 countries. To comprehensively evaluate this performance, it is important to determine the weights of evaluation criteria with an objective technique like the CRITIC method, followed by the application of an appropriate method from MCDM techniques in the performance analysis. In this study, the CRITIC-based ARAS method has been preferred as it provides a robust analytical tool for comparing and ranking alternative solutions, taking into account multiple evaluation criteria in complex decision-making processes.

In the literature, methods used to determine priority rankings encompass both objective and subjective approaches. In this context, the CRITIC method is frequently preferred among MCDM techniques for its objective and analytical foundations. For instance, studies combining the CRITIC method with EDAS (Agbakwuru et al., 2023; Akbulut, 2019; Kiracı & Bakır, 2018), the CRITIC method with TOPSIS (Abdel-Basset et al., 2020; Chen et al., 2022), and the CRITIC method with ARAS (Aytekin et al., 2023; Doğan, 2022b; Şenol & Ulutaş, 2018) can be found in the literature, showcasing the use of different methods together.

Another commonly used objective technique is Entropy. There are numerous studies in MCDM techniques where the importance levels of evaluation criteria are determined using entropy (Altıntaş, 2022; Koşaroğlu, 2021; Huang et al., 2018)

### **Method of The Research**

Given that the performances of G-20 countries will be examined from 2018 to 2021 considering socio-economic variables, there are numerous indicators to consider. As the importance level of these indicators remains unknown, it is crucial to first determine the importance levels of each indicator. The widely used CRITIC method, known for its objectivity in the literature, will be employed for this purpose. This method enables the determination of the degrees of importance for assessment criteria, thereby providing insights into which variables are most important and which are less so. If necessary, less important variables can be eliminated from the model.

After establishing the degrees of importance for the assessment criteria, the subsequent step involved the utilization of the ARAS method, a distinguished technique within the realm of MCDM, to arrange the countries on an annual basis. This method, recognized for its analytical rigor and systematic approach, facilitated a comprehensive evaluation by factoring in diverse socio-economic indicators, thereby enabling a nuanced ranking reflective of the nuanced nature of the examined variables across the specified time frame.

### **Findings of The Research**

The weights of the evaluation criteria were calculated annually in the study, with GTI consistently identified as the most important variable each year, while LL emerged as the least important. Despite LL being deemed the least important variable, its average weight throughout the study period stood at 0.09, thereby warranting its continued inclusion in the model.

The findings obtained from the study indicate that Japan ranked second in 2019 and consistently held the first position in all other years. Australia secured the first position in 2019, having previously been placed second, yet shifting to the third position in 2020 and 2021. Turkey was positioned at the 17<sup>th</sup> place among G-20 countries in 2019, remaining at the 18<sup>th</sup> place throughout the other years. Similarly, India held the 18<sup>th</sup> place in 2019, later advancing to the 17<sup>th</sup> place in subsequent years.

It has been observed that Brazil, which ranked seventh and fifth in 2018 and 2019 respectively, was in the second position in 2020 and 2021. When examining the coefficients that led to the rankings of the second and third countries in 2020, these values are observed to be 0.8158 and 0.8115 respectively. Analyzing the changes in rankings among countries, it is determined that South Africa moved from 14<sup>th</sup> place in 2018 to ninth, sixth, and fifth places over time.

## **Conclusion**

The CRITIC-based ARAS method utilized in the study can be applied not only in country rankings but also in various other ranking studies. However, an important constraint observed in the study lies in determining the evaluation criteria, which could prompt new research endeavors by altering the number or selection of criteria for comparative purposes. Moreover, contrasting results can be derived by applying different MCDM methods.