

---

# Yıldız

## Sosyal Bilimler Enstitüsü

### Dergisi

(2017) Cilt 01, Sayı 02, s. 150-163

---

## ASEAN Ülkeleri ve Türkiye'nin TOPSIS Yöntemiyle Sürdürülebilir Gelişmişlik Endeksi Çerçevesinde Performans Değerlendirmesi

Ceren Erdin \*

Gökan Özkaya \*\*

---

### Özet

Son 30 yılda Türkiye'nin GSYİH'sının artışının en güçlü etmenleri ihracat ve ithalattır. Türkiye ekonomik daralma dönemlerinden genişleme dönemine geçişini ihracat payını arttırarak ve bunların dengeli ilerlemesiyle başarmıştır. Türkiye, 2023 ekonomi ve sosyal refah hedeflerini sürdürülebilir bir yapıda gerçekleştirme amacıyla ihracat hacmini, alternatif pazarlardaki payını ve katma değer yaratan ürünlerin çeşitliliğini arttırmayı hedeflemektedir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2016 verilerine göre, Türkiye ihracatının %49.5'i Avrupa Birliği (AB-28) ülkelerine gerçekleşirken ikinci sırada %26.5 oranla Asya ülkeleri gelmektedir. Asya ülkelerine gerçekleşen ihracat 2015 yılına göre % 26.2 azalmıştır. Türkiye'nin ithalat yaptığı ülkeler arasında % 35.9 ile Asya ülkeleri ilk sırada yer almaktadır. Türkiye'nin sürdürülebilir ekonomik büyüme ve 2023 hedefleri için Avrupa kadar Asya'nın da dikkate alınması gerektiği görülmektedir. Çalışmada, 1967'de ekonomik, sosyal, kültürel, teknik, eğitim ve diğer alanlarda işbirliği amacıyla kurulan Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği (ASEAN) ile birliğin diyalog ortağı Türkiye'nin Dünya Bankası 2016 Gelişmişlik Raporu'ndaki veriler çerçevesinde sürdürülebilir çevre (15 kriter), sürdürülebilir ekonomi (25 kriter), sürdürülebilir sosyal gelişim (18 kriter) ve sürdürülebilir gelişmişlik (58 kriter) kapsamında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden TOPSIS yöntemiyle analiz edilerek karşılaştırılması ve sıralanması amaçlanmaktadır. ASEAN ülkeleri ile 2002 yılından günümüze ticaret hacminin 1,3 milyar dolar'dan 10 milyar dolar seviyelerine ulaştığı düşünüldüğünde çalışmanın gerekçesi daha iyi anlaşılacaktır.

### Anahtar Kelimeler

Güney Asya Birliği  
Türkiye 2023 hedefleri  
Sürdürülebilir Gelişmişlik  
Endeksi  
Çok Kriterli Karar Verme  
TOPSIS

### Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 01.06.2017  
Kabul Tarihi: 28.07.2017  
Elektronik Yayın Tarihi: 28.10.2017

---

\* Doç. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, İşletme Bölümü

\*\* Arş. Gör., Yıldız Teknik Üniversitesi, İşletme Bölümü

## The Performance Evaluation of the ASEAN Countries and Turkey in the Sustainable Development Index Framework with the TOPSIS Method

### Abstract

In the evaluations based on the export and import growth hypothesis, export and import are the strongest factors of GDP increase of Turkey over the last 30 years. Therefore, Turkey has succeeded in shifting from economic contraction to the enlargement by increasing the exports. Moreover, sustainable expansion has been possible with balanced progress in imports and exports. Turkey aims to increase its export volume in order to achieve 2023 economic and social welfare objectives in a sustainable structure. According to the Turkish Statistical Institute (TURKSTAT) 2016 data, 49.5% of Turkey's exports are to European Union (EU-28) countries and second place is Asian countries with 26.5%. Compared to 2015 data, export to EU countries seems to have increased from 42.7% to 49.5% in overall export rates, but declined by 9.7% in value. Exports to Asian countries decreased by 26.2% compared to 2015. Asian countries have the first rank with 35.9% among the countries Turkey imports, while EU countries are the second with 35%. Also, the trade volume has increased from \$ 1.3 billion to \$ 10 billion with ASEAN countries since 2002. Southeast Asian Countries (ASEAN) is a union established in 1967 for economic, social, cultural, technical, educational, and other fields of cooperation. In this study, ASEAN which consists of Indonesia, Malaysia, Thailand, the Philippines and Singapore (founding members), Brunei (1984), Vietnam (1995), Laos (1997), Myanmar (1997), Cambodia (1999), and dialogue partner Turkey (2010) are ranked by indexes such as sustainable environment (15 criteria), sustainable economy (25 criteria), social development (18 criteria), and sustainable development (include all 58 criteria) in the framework of the World Bank 2016 Development Report. In the study, The World Bank data is analysed by the TOPSIS method which is one of the Multi Criteria Decision Making (MCDM) methods and it is aimed to rank 11 countries under four headings.

### Keywords

Association of Southeast Asian Nations  
Turkey 2023 Goals  
Sustainable Development Index  
Multi-Criteria Decision Making  
TOPSIS

### About Article

Sending Date: 01.06.2017  
Acceptance Date: 28.07.2017  
Electronic Issue Date: 28.10.2017

## GİRİŞ

Türkiye'nin sürdürülebilir bir ekonomik büyüme ve sosyal refah artışı sağlayabilmesi için GSYİH'sının en büyük katalizörü pozisyonunda olan ihracat ve ithalat hacimlerini arttırması gerekmektedir. Dolayısıyla ihracat ve ithalat hacimlerinin arttırılması için mevcut pazarların genişletilmesi, yeni pazarların yaratılması ya da katma değeri yüksek ürünlerin üretilmesi gerekmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2016 Dış Ticaret İstatistik verilerine göre, Asya ülkeleri Türkiye'nin ihracat yaptığı bölgeler açısından ikinci ithalat

yaptığı ülkeler açısından da birinci sırada yer almasına rağmen hali hazırda keşfedilmeyi bekleyen bir pazar olarak durmaktadır. Son 15 yılda Güney Asya ülkeleri ile toplam ticaret hacmi 1.3 milyar dolardan 10 milyar dolara ulaşarak yaklaşık 7 kat artmıştır. Bu coğrafya, ekonomik ve coğrafi büyüklüğü ile mevcut ticari hacminin çok daha fazlasını vaat etmektedir. 2023 sürdürülebilir ekonomik büyüme hedeflerini gerçekleştirmesi açısından Güney Asya ülkelerinin tanınması zaruret arz etmektedir.

Çalışmada, 1967'de ekonomik, sosyal, kültürel, teknik, eğitim ve diğer alanlarda işbirliği amacıyla kurulan ve Endonezya, Malezya, Tayland, Filipinler ve Singapur (kurucu üyeler), Brunei (1984), Vietnam (1995), Laos (1997), Myanmar (1997) ve Kamboçya (1999)'dan oluşan Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği (ASEAN) ile birliğin diyalog ortağı Türkiye'nin Dünya Bankası 2016 Gelişmişlik Raporu'ndaki veriler çerçevesinde sürdürülebilir çevre (15 kriter), sürdürülebilir ekonomi (25 kriter), sürdürülebilir sosyal gelişim (18 kriter) ve sürdürülebilir gelişmişlik (58 kriter) kapsamında veriler sunulması ve bu kriterler açısından gelişmişlik sıralamalarının yapılması amaçlanmaktadır.

Çalışmanın ikinci bölümünde uygulamada kullanılan ÇKKV yöntemlerinden TOPSIS yöntemi detaylı olarak açıklanmıştır. Ayrıca, TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) ve VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) yöntemleri karşılaştırılarak neden TOPSIS yöntemi tercih edildiği açıklanmaktadır. Ayrıca bu bölümde TOPSIS yöntemine ilişkin literatür taramasına da yer verilmiştir. Üçüncü bölümde çalışmada kullanılan ağırlıklandırma yöntemi ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. Dördüncü bölümde, ASEAN ülkeleri ve Türkiye sürdürülebilir çevre, sürdürülebilir ekonomi, sürdürülebilir sosyal gelişmişlik ve sürdürülebilir gelişmişlik endeksi olmak üzere dört başlıkta incelenerek sıralamada kullanılacak değerlendirme kriterleri ve ülkelerin verilerine yer verilecektir.. Dördüncü ve son bölümde TOPSIS sonuçları yer almaktadır. Ayrıca bu bölümde , araştırmanın sonuçları tartışılarak önerilerde bulunmaktadır.

## **ASEAN VE TÜRKİYE'NİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Türkiye hükümetlerinin programlarında en fazla öneme sahip olan 2023 yılına kadar dünyanın en büyük 10 ekonomisi içinde olmak, 500 milyar dolar ihracat hacmine ulaşmak ve kişi başı milli geliri 25 bin dolara çıkarmak hedeflerinin gerçekleştirilmesi adına ithalat ve ihracat hacmini arttırması gerektiği görülmektedir. Bu konuda da yeni pazarların keşfedilmesi veya mevcut pazarların payının arttırılması için hedef pazarların bilinirliğinin artması ve tanıtılması gerekmektedir. Bu çalışmayla Türkiye'nin mevcut pazarları arasında yer alan ve ihracat hacminde son 15 yılda 7 kat artış gösteren ASEAN ülkeleri ve Türkiye 15 göstergeyle sürdürülebilir çevre, 26 göstergeyle sürdürülebilir ekonomi, 18 göstergeyle sürdürülebilir sosyal gelişmişlik ve 58 göstergeyle sürdürülebilir gelişmişlik endeksi boyutları çerçevesinde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden TOPSIS yöntemi kullanılarak sıralanmaktadır.

### **Analiz Yöntemi**

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) süreçleriyle ilgili birçok metot olsa da bu yöntemlerin alternatifler ve kriterlerin yapısına bağlı olarak bir takım genel özellikleri bulunmaktadır. Bunlar; karar vericiler için birden fazla alternatifin bulunması, sorunun kapsamına göre çok nitelikli olmaları, farklı birimlerle değerlendirilen niteliklerin varlığı sebebiyle bağdaşmayan

birimlerin olması, nitelikler arasındaki uyumsuzluk olması, niteliklerin göreceli önemlerini temsil eden karar ağırlıklarının varlığı ve son olarak ÇKKV problemlerinin gösterildiği karar matrisidir (Chen, Lai, Hwang, 1981).

### TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) Yöntemi

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi ilk olarak Yoon ve Hwang (1981) ve sonrasında Lai, Liu ve Hwang (1994, 486-500) tarafından pratik alternatiflerin arasından en iyi çözümü bulma amacıyla geliştirilen bir süreçtir. Pozitif ideal çözüm, fayda kriterlerini veya niteliklerini maksimize ederken maliyet kriterlerini veya niteliklerini en aza indirmektedir. Negatif ideal çözüm ise, maliyet kriterlerini veya nitelikleri maksimize ederken fayda kriterlerini veya niteliklerini en aza indirmektedir. TOPSIS yöntemi altı ardışık adımda ifade edilmektedir (Wu, Chung-Chu, 2013, 130-135):

Karar matrisi olmak üzere m adet karar noktası ve n adet değerlendirme faktörü bulunmaktadır.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

**Adım 1:** İlk olarak normalleştirilmiş karar matrisi hesaplanmaktadır. Normalleştirilmiş değer olan hesaplanarak R matrisi oluşturulmaktadır:

$$r_{ij} = x_{ij} \sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} \quad i=1, 2, \dots, m \text{ ve } j=1, 2, \dots, n.$$

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

**Adım 2:** Ağırlıklı normalleştirilmiş karar matrisi hesaplanmaktadır. Ağırlıklı normal değeri şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$v_{ij} = r_{ij} \times w_j \quad i=1, 2, \dots, m \text{ ve } j=1, 2, \dots, n. \quad (1)$$

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

burada  $w_j$  değeri  $J$  inci kriter veya niteliğin ağırlığıdır ve  $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ .

**Adım 3:** İdeal ( $A^*$ ) ve negatif İdeal ( $A^-$ ) çözümlere karar verilmektedir.  
 $A^* = \{(\max_i v_{ij} | j \in C_b), (\min_i v_{ij} | j \in C_c)\} = \{v_j^* | j = 1, 2, \dots, m\}$  (2)

$A^- = \{(\min_i v_{ij} | j \in C_b), (\max_i v_{ij} | j \in C_c)\} = \{v_j^- | j = 1, 2, \dots, m\}$   
(3)

**Adım 4:**  $M$  Boyutlu Öklid Uzaklığı kullanılarak ayırım ölçütleri hesaplanmaktadır. Her bir alternatife pozitif ve negatif çözümlerden sapmaları sırasıyla aşağıda gösterildiği gibi hesaplanmaktadır:

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_j^*)^2}, j = 1, 2, \dots, m \quad (4)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_j^-)^2}, j = 1, 2, \dots, m \quad (5)$$

**Adım 5:** İdeal çözüme göreceli yakınlık hesaplanmaktadır.  $A^*$  yi dikkate alarak  $A_i$  alternatife göreceli yakınlığı şu şekilde ifade edilmektedir:

$$RC_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^* + S_i^-}, i = 1, 2, \dots, m \quad (6)$$

$0 \leq C_i^* \leq 1$  Olmak üzere,  $C_i^* = 1$  değeri söz konusu karar noktasının ideal çözüme,  $C_i^* = 0$  ise söz konusu karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını göstermektedir.

**Adım 6:** Son adımda ise tercih sıralaması yapılmaktadır.

Çalışmalarda sıklıkla TOPSIS yöntemi ile birlikte ya da birbirinin yerine tercih edilen ve hangisinin kullanılması gerektiği hakkında tartışma yaşanan VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) yöntemi arasındaki farkların anlaşılması adına VIKOR ve TOPSIS' in temel özellikleri üç başlık altında özetlenmektedir.

#### *i. Yöntem Esasları:*

Her iki yöntem de, bütün kriterler açısından alternatiflerin tamamının değerlendirilmesiyle oluşturulan bir  $\|f\|_{n \times j}$  performans matrisinin varlığını varsaymaktadır. Normalleştirme, kriter

değerlerinin birimlerini yok etmek için kullanılmaktadır. Bir birleştirme fonksiyonu formüle edilerek sıralama indeksi olarak kullanılmaktadır. Sıralamanın yanı sıra, VIKOR yöntemi bir avantaj oranıyla birlikte uzlaşmaya dayalı bir çözüm önermektedir.

### *ii. Normalleştirme:*

Fark, VIKOR ve TOPSIS yöntemlerinde kullanılan normalizasyonda görülmektedir. VIKOR yöntemi doğrusal normalleştirme kullanılmaktadır ve normalleştirilmiş değer bir ölçütün değerlendirme birimine bağlı olmamaktadır. TOPSIS yöntemi ise vektör normalleştirme kullanılmaktadır ve normalleştirilmiş değer, belirli bir kriterin farklı değerlendirme birimi için farklı olabilmektedir. TOPSIS yönteminin daha sonraki bir sürümü doğrusal normalleştirmeyi de kullanılmaktadır.

### *iii. Birleştirme:*

Esas farklılık birleştirme yaklaşımlarında görülmektedir. VIKOR yöntemi, ideal çözüme olan uzaklığı temsil eden bir birleştirme fonksiyonu sunmaktadır. Bu sıralama indeksi, tüm ölçütlerin, ölçütlerin göreceli öneminin ve toplam ve bireysel tatmin arasındaki dengenin birleşimidir. TOPSIS yöntemi, ideal noktadan ve negatif idealden (en düşük) mesafeleri içeren bir sıralama indeksi sunmaktadır. Bu mesafeler göreceli önemi dikkate almadan TOPSIS yönteminde Denklem (6)'da kolayca toplanmıştır. Ayrıca, referans noktası karar vermede büyük bir endişe kaynağı olabilmekte ve insan seçiminin mantığı neticesinde ideale olabildiğince yakın olması beklenmektedir.

Her iki yöntem de bir sıralama listesi sağlamaktadır. TOPSIS yöntemi, toplam ve bireysel tatmin arasındaki dengeyi tek başına temsil edebilen n-boyutlu Öklid uzaklığını kullanılmaktadır fakat VIKOR'dan farklı bir biçimde kullanılmaktadır. VIKOR yöntemindeki en uç noktadan uzak olmak belirli bir durumda yalnızca bir hedeftir ve buradaki göreceli önem araştırmacılar açısından ucu açık bir soru kalmaktadır. Dolayısıyla, araştırmada göreceli önemi dikkate almadan kolayca birleştirme fonksiyonunu gerçekleştiren TOPSIS yöntemi tercih edilmektedir.

### **Eşit Ağırlıklar Yöntemi**

Ağırlıklandırma yöntemini belirleyebilmek gerçek ağırlıkların dağılımlarıyla ilgili bilgiye sahip olmayı gerektirmektedir. Bazen ağırlıkları sıralayamayacak kadar yetersiz bilgi sahibi olduğu durumlar olabilmektedir. Buna benzer koşullarda gerçek ağırlıklar  $\{0 \leq w_j \leq 1 \text{ ve } \sum_{j=1}^n w_j = 1 \text{ j}=1,2,\dots,n\}$  kümesi aracılığıyla n-birimli simpleks üzerinde bir uniform dağılım şeklinde açıklanabilmektedir (Jia, Dyer, 1998, 87-92).

Dolayısıyla, ağırlıklar hakkında yetersiz veya hiç bilgi sahibi olunmaması hipotezi çerçevesinde ağırlıkların dağılımları ve beklenen değerleri, R.M. Dawes ve B. Corrigan tarafından aşağıdaki gibi tanımlanan eşit ağırlıklar vektörü ile açıklanmıştır (Dawes, Corrigan, 1975, 95-106):

$$W_j = 1/n \quad j = 1,2,\dots,n \text{ (n: nitelik sayısı)}$$

Bu yöntemde, karar vericinin öncelikler hakkında bilmesi gereken tek şey ilgili niteliğin gerekli olup olmamasıdır. Gerekli olduğu düşünülen niteliklerin tamamı eşit ağırlıklandırılır. Bu bilgiler doğrultusunda, çalışmada niteliklere eşit ağırlıklandırılma yöntemi uygulanmıştır.

## Uygulama Boyutları ve Göstergeleri

Uygulama sürdürülebilir çevre, sürdürülebilir ekonomi, sürdürülebilir sosyal gelişmişlik ve sürdürülebilir gelişmişlik endeksleri çerçevesinde dört boyutta incelenirken boyutlarda nicel verilerden oluşan göstergelerden meydana gelmektedir.

### Sürdürülebilir Çevre

ASEAN ülkeleri ve Türkiye, Dünya Bankası 2016 Raporunda yer alan sürdürülebilir çevre endeksi ve rapordaki benzer diğer çevre göstergeleri kullanılarak TOPSIS yöntemiyle sıralanmaktadır. Sürdürülebilir çevre göstergesi olarak 15 nitelik kullanılmaktadır. Bunlar; kişi başına karbondioksit emisyonu, ormanlık alan oranı, ortamda maruz kalınan pm2.5 hava kirliliği, toplam yenilenebilir su kaynakları içinden tatlı su elde etme oranı, katı olmayan yakıtlara erişim oranı, birincil enerjinin enerji yoğunluğu seviyesi,, yenilenebilir enerji tüketimi oranı, yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretim oranı, su verimliliği oranı, karasal korunan alanların oranı, deniz koruma alanlarının oranı, enerji kullanımında,fosil yakıt oranı, yanabilir yenilenebilir atıklardan enerji kullanım oranı, tüm enerji tüketimi içinde alternatif ve nükleer enerji oranı, kişi başına düşen petrol miktarıdır. Ülkelere ait değerler Ek Tablo 1’de gösterilmektedir:

### Sürdürülebilir Ekonomi

ASEAN ülkeleri ve Türkiye, Dünya Bankası 2016 Raporunda yer alan sürdürülebilir ekonomi endeksi ve rapordaki benzer diğer ekonomi göstergeleri kullanılarak TOPSIS yöntemiyle sıralanmaktadır. Sürdürülebilir ekonomi göstergesi olarak 25 nitelik kullanılmaktadır. Bunlar; GSMH’ye göre doğal kaynakların tükenme oranı, düzeltilmiş net tasarruflar, dış borç stoku, ulusal rezervler (altın hariç), ihracat ve ithalat, konsantrasyon endeksi (ihracat), doğrudan yabancı yatırım, net akışlar enflasyon, dönem sonu tüketici fiyatları, endüstride kadın istihdamı, GSMH, yurt içi kredileri oranı, gıda fiyatları endeksi, gıda fiyatlarındaki oynaklık, kişi başına GSYİH, gayri safi sabit sermaye oluşumu, hükümetin eğitime ayırdığı pay, milyon kişi başına ar-ge araştırmacıları ve teknisyeni sayısı, yıllık bilimsel ve teknik makaleler sayısı, GSYİH içindeki Ar-Ge harcamaları oranı, Yıllık yüksek teknoloji ihracatı miktarı (milyon dolar), cari yıl içinde patent başvuruları sayısı, cari yıl içinde ticari marka başvuruları sayısı, cari yıl içinde endüstriyel tasarım başvuruları sayısı, imal edilen ürünler içinde yüksek teknoloji içeren ürün ihracat oranı ve işsizlik oranıdır. Ülkelere ait değerler Ek Tablo 2’de gösterilmektedir.

### Sürdürülebilir Sosyal Gelişmişlik

ASEAN ülkeleri ve Türkiye, Dünya Bankası 2016 Raporunda yer alan sürdürülebilir sosyal gelişmişlik endeksi ve rapordaki benzer diğer sosyal gelişmişlik göstergeleri kullanılarak TOPSIS yöntemiyle sıralanmaktadır. Sürdürülebilir ekonomi göstergesi olarak 18 nitelik kullanılmaktadır. Bunlar; yaşlı nüfusa (65 yaş ve üzeri) bağımlılık oranı, insani gelişmişlik endeksi (HDI), yaşam beklentisinde eşitsizlik, parlamentoda kadın parlamenter sandalye paylaşımı oranı ,cinsiyet eşitsizliği endeksi, gecekonduda yaşayan kentsel nüfus, kamu sağlık harcamaları oranı, doğuştan beklenen yaşam süresi, zorunlu ücretli doğum izni süresi, cinayet oranı, kentsel nüfus oranı, internet kullanma oranı, 100 kişide cep telefonu aboneliği sayısı, uluslararası gelen turist sayısı, beklenen eğitim süreleri, öğrenci öğretmen



oranı, genç nüfusa bağımlılık oranı ve 15-64 yaş arası nüfustur. Ülkelere ait değerler Ek Tablo 3'te gösterilmektedir:

### Sürdürülebilir Gelişmişlik Endeksi

Çalışmanın bu bölümünde, ASEAN ülkeleri ve Türkiye Dünya Bankası 2016 Raporunda yer alan sürdürülebilir gelişmişlik endeksi ve rapordaki benzer diğer gelişmişlik göstergeleri kullanılarak sürdürülebilir çevre (15 kriter), sürdürülebilir ekonomi (25 kriter) ve sürdürülebilir sosyal gelişim (18 kriter) bölümlerinde kullanılan toplam 58 kriterin tamamı bir arada değerlendirilerek TOPSIS yöntemiyle sıralanmaktadır.

### SONUÇLAR

Çalışmada TOPSIS yöntemi, R Studio programı aracılığıyla TOPSIS R kodları oluşturularak niteliklere ait verilerin ve ağırlıkların programa girilmesiyle uygulanmaktadır. Değerlendirmelere ait çıktılar ve yorumları şu şekildedir:

#### Sürdürülebilir Çevre

ASEAN ülkeleri ve Türkiye, Dünya Bankası 2016 Raporunda yer alan sürdürülebilir çevre endeksi ve rapordaki benzer diğer ekonomi göstergeleri kullanılarak TOPSIS yöntemiyle sıralanmaktadır (Tablo 1). Sürdürülebilir ekonomi göstergesi olarak 25 nitelik kullanılmaktadır. Ülkeler arasında en büyük göreceli yakınlık 0.49025 ile Filipinler'dir, ikinci sırada 0.484449 ile Kamboçya ve üçüncü sırada 0.478239 göreceli yakınlıkla Myanmar yer almaktadır. Türkiye ise, 0.362073 göreceli yakınlıkla 9. sırada yer almaktadır. Sıralamada ilk sıradaki ülkeler kişi başına düşen fosil yakıt miktarının düşüklüğü, alternatif ve nükleer enerji kaynaklarının oran olarak fazlalığı, hava kirliliğinin düşüklüğü, gibi göstergelerdeki performansları diğer ülkelere göre ön plana çıkmaktadır.

**Tablo 1.** Göreceli Yakınlıklar ve Sıralama

Sıralama	Göreceli Yakınlıklar
1- Filipinler	0.49025
2- Kamboçya	0.484449
3- Myanmar	0.478239
4- Endonezya	0.462816
5- Laos	0.452899
6- Vietnam	0.438067
7- Singapur	0.434358
8- Tayland	0.399687
9- Türkiye	0.362073
10-Malezya	0.322617
11-Brunei	0.306354

#### Sürdürülebilir Ekonomi

ASEAN ülkeleri ve Türkiye, Dünya Bankası 2016 Raporunda yer alan sürdürülebilir ekonomi endeksi ve rapordaki benzer diğer ekonomi göstergeleri kullanılarak TOPSIS yöntemiyle sıralanmaktadır (Tablo 2). Sürdürülebilir ekonomi göstergesi olarak 25 nitelik kullanılmaktadır. Ülkeler arasında en büyük göreceli yakınlık 0.754268 ile Singapur'dur. İkinci sırada 0.494138 ile Malezya ve üçüncü sırada 0.473658 ile Türkiye yer almaktadır. Tayland ve Türkiye sürdürülebilir ekonomi açısından çok yakın değerlere sahipken Singapur oldukça



büyük bir farkla rakiplerinden ayrılmaktadır. Rezervlerin fazla olması, ihracat ve ithalat payının yüksek olması, yabancı yatırımların payının yüksek olması, enflasyonun düşük olması, kişi başını GSYİH'nın yüksek olması, Ar-Ge çalışanlarının ve yatırımlarının payının yüksek olması ve girişimcilik olarak nitelendirilebilecek patent, ticari marka ve endüstriyel tasarım başvurularının rakiplerine göre yüksek olması Singapur' u diğer ülkelerden ayırmaktadır. Türkiye ise genellikle girişimcilik çatısı altında değerlendirilebilecek patent, ticari marka ve endüstriyel tasarım ile ön plana çıkmaktadır.

**Tablo 2.** Göreli Yakınlıklar ve Sıralama

Sıralama	Göreli Yakınlıklar
1- Singapur	0.754268
2- Malezya	0.494138
3- Türkiye	0.473658
4- Tayland	0.470832
5- Filipinler	0.39893
6- Vietnam	0.393878
7- Brunei	0.377685
8- Endonezya	0.376014
9- Kamboçya	0.35334
10-Myanmar	0.318322
11-Laos	0.309117

### Sürdürülebilir Sosyal Gelişim

ASEAN ülkeleri ve Türkiye, Dünya Bankası 2016 Raporunda yer alan sürdürülebilir sosyal gelişmişlik endeksi ve rapordaki benzer diğer sosyal gelişmişlik göstergeleri kullanılarak TOPSIS yöntemiyle sıralanmaktadır (Tablo 3). Sürdürülebilir ekonomi göstergesi olarak 18 nitelik kullanılmaktadır. Ülkeler arası sıralamada en büyük göreli yakınlık 0.659528 ile Türkiye'dir. İkinci ülke 0.655595 ile Malezya olmaktadır. Türkiye ile Malezya göreli yakınlık değerlerine göre birbirine çok yakın değerler almaktadır. Üçüncü sırada ise, 0.609013 ile üçüncü sırada yer almaktadır. İnsani Gelişmişlik İndeksi (HDI), beklenen eğitim sürelerinin, internet kullanma oranının ve kentsel nüfus değerinin yüksek olması, ve cinsiyet eşitsizliğinin düşük olması nedeniyle bu üç ülke diğer ülkelere göre daha üst sıralarda yer almaktadır.

**Tablo 3.** Göreli Yakınlıklar ve Sıralama

Sıralama	Göreli Yakınlıklar
1- Türkiye	0.659528
2- Malezya	0.655595
3- Singapur	0.609013
4- Brunei	0.558583
5- Vietnam	0.555772
6- Tayland	0.540165
7- Endonezya	0.502171
8- Kamboçya	0.38851
9- Laos	0.376325
10-Myanmar	0.375592
11-Filipinler	0.372345

### Sürdürülebilir Gelişmişlik Endeksi Tüm Kriterler

Çalışmanın bu bölümünde, ASEAN ülkeleri ve Türkiye Dünya Bankası 2016 Raporunda yer alan sürdürülebilir gelişmişlik endeksi ve rapordaki benzer diğer gelişmişlik göstergeleri kullanılarak sürdürülebilir çevre (15 kriter), sürdürülebilir ekonomi (25 kriter) ve sürdürülebilir sosyal gelişim (18 kriter) bölümlerinde kullanılan toplam 58 kriterin tamamı bir arada değerlendirilerek TOPSIS yöntemiyle sıralanmaktadır (Tablo 4). Ülkeler arası sıralamada, en büyük göreceli yakınlık 0.61955 ile Singapur'dur. Singapur, diğer ülkelerden anlamlı bir farkla ayrılmaktadır. Malezya, Türkiye ve Tayland birbirine çok yakın göreceli değerlerle ikinci, üçüncü ve dördüncü sıralarda yer almaktadırlar.

Singapur, Malezya, Türkiye ve Tayland sürdürülebilir ekonomi sıralamasında ilk dört sırada yer alırken, sürdürülebilir çevre değerlendirmesinde ise en kötü performans sergileyen son 5 ülke arasında bulunmaktadır. Bu da ülkelerin ekonomik büyümlerini gerçekleştirirken çevreyi de dikkate almaları gerektiği anlamına gelmektedir.

Kamboçya ve Myanmar ekonomi ve sosyal gelişmişlik açısından sıralamalarda son sıralarda yer alırken çevre performansı yönünden oldukça iyi konumdadır. Endüstrileşme açısından geri kalmış ülkeler olması sebebiyle enerji tüketimlerinin az olması çevre performanslarını olumlu yönde etkilemektedir.

**Tablo 4.** Göreceli Yakınlıklar ve Sıralama

Sıralama	Göreceli Yakınlıklar
1- Singapur	0.61955
2- Malezya	0.464615
3-Türkiye	0.460921
4- Tayland	0.458147
5- Vietnam	0.430927
6- Filipinler	0.426974
7- Endonezya	0.42454
8- Kamboçya	0.39953
9- Brunei	0.393349
10-Myanmar	0.378113
11-Laos	0.367943

Son 5 yılda Türkiye hükümetinin ekonomi ve sosyal refah alanındaki hedefleri incelendiğinde en önemli hedeflerin; dünyanın en büyük 10 ekonomisi içinde olmak, 500 milyar dolar ihracat hacmine ulaşmak ve kişi başı milli geliri 25 bin dolara çıkarmak olduğu görülmektedir. Son 5 hükümet programları da incelendiğinde; 60. Hükümet Programı'nda 2, 61. Hükümet Programı'nda 27, 62. Hükümet Programı'nda 57, 64. Hükümet Programı'nda 10 ve 65. Hükümet Programı'nda da 8 kez 2023 hedefleri ifadesi geçmektedir. Türkiye hükümetlerinin hedeflerinin en önemli konusu olan ekonomik büyüme ve bunun doğal bir sonucu olarak gösterilen sosyal refah veya gelişmişliğin kaynağı hükümet programlarında taşıdığı önem bakımından da anlaşılmaktadır ki ihracat hacmini arttırmaktan geçmektedir. Daha önce de belirtildiği üzere dengeli bir ekonomik büyüme, ithalat ve ihracatın dengeli olmasına bağlıdır. Çalışmada göstermektedir ki, ASEAN ülkeleri arasında Türkiye ekonomisinden büyük veya eşit büyüklükte Singapur, Malezya ve Tayland gibi ülkeler bulunmaktadır. Ayrıca, gelişme potansiyeli olan ve yeni yatırımlara muhtaç Vietnam, Kamboçya, Myanmar, Laos gibi ülkeler yer almaktadır. Bu ülkelerin ekonomik büyüklükleri dikkate alındığında, Türkiye'nin halihazırda bu ülkelerle gerçekleştirdiği ihracatın

potansiyelinin çok altında olduğu görülmektedir. ASEAN ülkeleri yakından incelendiğinde ve son 15 yılda ASEAN ülkeleri ile ihracatın 7 kat arttığı düşünüldüğünde Türkiye'nin sürdürülebilir ekonomik güç ve sosyal gelişmişlik temelli 2023 hedeflerini gerçekleştirmesi adına ihtiyaç duyduğu ihracat hacmine ulaşması için önemli bir pazar olduğu görülmektedir. Bu çalışmayla ASEAN ülkeleri hakkında Türk hükümeti ve işadamlarının farkındalığı artırılarak bu ülkelerle ilişkilerin daha da geliştirilmesi ve ticari işlem hacminin artırılması önerilmektedir.

#### KAYNAKÇA

Chen, S., Ching-Lai H., and Frank P. H. (1992). Fuzzy multiple attribute decision making (methods and applications). Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems.

Dawes, R.M., Corrigan, B. (1975). Linear models in decision making. Psychological Bulletin. 81(2): 95-106.

Jia, J., Fisher, G.W., Dyer J.S. (1998). Attribute weighting methods and decision quality in the presence of response error: a simulation study. Journal of Behavioral Decision Making, 11(2): 87-92.

Lai, Y. J., Liu, T. Y., Hwang, C. L. (1994). TOPSIS for MODM. European Journal of Operational Research, 6(2): 486-500.

World Bank. [01.05.2017]. World Development Report-2016. <http://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>

Wu, F.Y., Chuang C-C. (2013). The optimal relationship between buyer and seller obtained using TOPSIS method. Journal of Advanced Management Science, 1(1): 133-135.

Yoon, K., Hwang, C. L. (1981). Multiple attribute decision making: Methods and applications : a state-of-the-art survey. Germany: Springer-Verlag.

Ek Tablo 1. Sürdürülebilir Çevre Göstergeleri ve Karar Matrisi

Sürdürülebilir Çevre															
	Karbondioksit Emisyonu	Ormanlık Alan	Ortamdaki PM2.5 Hava Kirliliği	Tatlı Su Çekişleri	Katı olmayan yakıtlara erişim	Birincil enerjinin enerji yoğunluğu seviyesi	Yenilenebilir enerji tüketimi	Yenilenebilir elektrik çıkışı	Su Verimliliği	Karasal Korunan Alanlar	Deniz Koruma Alanları	Enerji Kullanımı Fosil Yakıtı	Yanabilir Yenilenebilir Atıklar	Alternatif ve Nükleer Enerji	Kişi Başına Düşen Petrol Miktarı
	Kişi başına (ton)	(Toplam arazi içindeki yüzdesi)	(Metre küp başına yıllık ortalama maruz kalınan mikrogram)	(Toplam yenilenebilir su kaynaklarının yüzdesi)	(%)	(%)	(toplam enerji tüketimi içindeki yüzdesi)	(Toplam elektrik çıkışı içindeki yüzdesi)	GSYİH / su kullanımı	(Toplam alan içindeki yüzdesi)	(Karasular içindeki yüzdesi)	(Toplam enerji kullanımı içindeki Yüzdesi)	(Toplam enerji kullanımı içindeki Yüzdesi)	(%)	(lt)
Endonezya	1.9	50.2	15.4	5.6	5.1	3.9	39.1	11.2	8	14.7	5.8	65.3	26.6	8.1	866
Malezya	8.0	67.6	15.6	1.9	4.8	4.9	4.4	7.4	28	18.4	2.3	96.8	2.2	1.1	2980
Tayland	4.5	32.1	26.4	13.10	4.7	5.4	23.3	8.4	7	18.8	5.2	80.7	18.2	0.5	2012
Filipinler	1.0	27	23.5	17	4.8	3.1	30.2	28.4	3	11	2.5	61.4	18.2	20.4	459
Singapur	9.4	23.1	18.7	31.67	4.6	2.7	0.5	1.4	1481	5.8	1.5	97.5	2.5	0	4880
Brunei	18.9	72.1	5.1	1.08	3.7	5.4	0	0.1	149	44.1	1.5	100	0	0	7393
Vietnam	1.7	47.6	28.3	9.3	7.5	5.7	38.1	45	2	6.5	1.8	69.8	25.3	7.5	668
Laos	0.3	81.3	32.6	1	8.1	2.5	88.3	92.1	3	16.7	0	40	0	0	300
Myanmar	0.2	44.5	54.4	2.8	14.9	3.1	79	72.4	2	7.2	0.2	30	65.4	4.6	314
Kamboçya	0.4	53.6	29	0.50	14.3	5.8	68.3	37.7	7	26	0.5	28.7	66.9	1.5	396
Türkiye	4.2	15.2	36.4	19.90	3.8	3.7	12.8	27.2	21	0.2	0.4	88.2	3.4	8	1534

Kaynak: 2016 Dünya Bankası Gelişmişlik Raporu

**Ek Tablo 2. Sürdürülebilir Ekonomi Göstergeleri ve Karar Matrisi**

	Doğal kaynak tüketimi	Dizayn edilmiş net tasarruflar	Dış borç stoku	Ulusal Rezervler (altın hariç)	İhracat ve İthalat	Konsantrasyon Endeksi (İhracat)	Doğrudan Yabancı Yatırım, Net Akışlar	Enflasyon, dönem sonu tüketici fiyatları	Endüstride Kadın İstihdam	GSMH	Yurt İçi Kredisi	Gıda Fiyatları Endeksi	Gıda Fiyatlarındaki Oynaklık	Kişi başına GSYİH	Gayri safi sabit sermaye oluşumu	Hükümetin Eğitime Ayırdığı Pay	Ar-Ge Araştırmaları ve Teknisyeni	Bilimsel ve Teknik Makaleler	AR-GE harcamaları	Yüksek Teknoloji İhracatı	Patent Başvuruları	Ticari Marka Başvuruları	Endüstriyel Tasarım Başvuruları	Yüksek Teknoloji İhracatı	İşsizlik Oranı
	(GSMH içindeki Oran)	(GSMH içindeki Oran)	(GSMH içindeki Oran)	Milyar Dolar	(GSYİH içindeki Oran)		(GSYİH içindeki Oran)	(%)	( Toplam Kadın İstihdamı İçindeki Oran)		(%)			(GSYİH içindeki Oran)	(GSYİH içindeki Oran)	(Milyon Kişi Başına)	(Adet)	(GSYİH içindeki Oran)	(Milyon Dolar)	(Adet)	(Adet)	(Adet)	(İmalattan İhrac Edilenler İçindeki)	(%)	
	2010-2014	2005-2014	2005-2014																						
Endonezya	2.6	26.3	34.1	112.357	41.9	0.152	1.8	3	15.00	10053	46.7	6.7	10.7	10385	33.2	3.3	90	2928	0.08	4410	9153	49534	3972	6.63	5.60
Malezya	5.5	12.0	66.8	96.137	134.4	0.178	3.7	1.8	19.80	24620	144.8	2.9	4.3	25308	26.2	6.1	2264	17720	1.26	57258	7727	35923	1762	42.80	3.30
Tayland	3.4	12.0	38.2	173.961	131.9	0.076	1.8	1.1	17.70	14519	173.4	4.5	2.8	15345	24.7	4.1	1167	8631	0.48	34544	7930	52334	4461	21.44	0.63
Filipinler	1.7	28.7	22.7	77.832	60.8	0.231	2	2.6	10.13	8395	59.2	6.8	2.6	6926	21.7	3.4	217	916	0.14	26192	3734	42891	1103	53.06	5.88
Singapur	0	36.9	0	253.195	326.1	0.250	22.3	0	14	78162	121.1	1	4	80192	25.5	2.9	7116	10659	2.19	130989	10814	42017	46279	49.28	1.83
Brunei	27.1	25.8	0	3.772	106.6	0.646	1.1	0	11	72843	39.95	3	4.7	66647	27.3	3.8	0	120	0	75	117	85	95	17.93	2
Vietnam	4	15	40.6	37.623	178.8	0.143	6.1	3	17.00	5335	128.3	1.69	28.70	5668	24.7	6.3	0	1848	0.19	38736	5033	67753	2885	26.93	2.18
Laos	12.2	0	95.9	1.043	79	0.285	8.8	3.2	6.70	5049	26.5	8.6	3.6	5341	32.9	4.2	0	69	0	0	0	0	0	0	1.48
Myanmar	3.9	0	10.2	3.301	1.1	0.273	4.8	8.3	6	4943	32.1	8.5	8.1	5500	11.8	1.2	0	38	0	0	0	8490	0	0	0.81
Kamboçya	2.3	3.1	42.9	8.360	141.7	0.317	9.4	3.5	15.52	3095	53.9	7.8	4.7	3278	21.2	2	0	84	0	60	67	2699	69	0.76	0.26
Türkiye	0.3	10.8	51.6	99.006	58.8	0.069	2.4	8.5	17.40	18705	92.8	3.8	12.9	18959	20.3	2.6	1364	30402	1.01	2184	5841	227194	45852	2.16	10.33

**Kaynak: 2016 Dünya Bankası Gelişmişlik Raporu**

**Ek Tablo 3. Sürdürülebilir Sosyal Gelişim Göstergeleri ve Karar Matrisi**

Sürdürülebilir Sosyal Yaşam																			
Yaşlı Nüfusa (65 yaş ve üzeri) Bağımlılık Oranı	İnsani Gelişmişlik Endeksi (HDI)	Yaşam beklentisinde eşitsizlik	Parlamentoda sandalye paylaşımı	Cinsiyet Eşitsizliği Endeksi	Gecekonduya yaşayan kentsel nüfus	Kamu Sağlık Harcamaları	Doğuşta beklenen yaşam süresi	Zorunlu ücretli doğum izni	Cinayet Oranı	Kentsel Nüfus	İnternet Kullanma	Cep Telefonu Aboneliği	Uluslararası Gelen Turistler	Beklenen Eğitim Süreleri	Öğrenci Öğretmen Oranı	Genç Nüfusa Bağımlılık Oranı	15-64 Yaş Arası Nüfus		
(Her 100 15-64 yaş arası kişi başına)	Değer	(%)	(%Kadınların sahip olduğu)	Değerler	(% kent nüfusu içinde)	(% of GSYH)	Yıl	Gün	(10000 kişi başına)	(%)	(Nüfusa %)	(100 kişi başına)	(Bin Kişi)	(Yıl)	(Öğretmen başına öğrenci)	(Çalışan nüfus içinde %)	(%)		
	2015	2010-2015	2015	2015															
Endonezya	12,4	0,689	16,5	17,1	0,467	21,8	1,1	69,1	90	0,5	53,7	22	132,3	9435	12,9	17	41	67	
Malezya	14,5	0,789	6,7	13,2	0,291	0	2,3	74,9	60	1,9	74,7	71,1	143,9	27437	13,1	11	36	69	
Tayland	29,2	0,74	10,4	6,1	0,366	25	5,6	74,6	90	3,9	50,4	39,3	125,8	24810	13,6	15	25	72	
Filipinler	10,3	0,682	16,2	27,1	0,436	38,3	1,6	68,3	60	9,9	44,4	40,7	118,1	4833	11,7	31	50	63	
Singapur	36,5	0,925	3	23,9	0,068	0	2,1	83,2	105	0,3	100	82,1	146,1	11864	15,4	25	21	73	
Brunei	16,2	0,865	4,4	0	0,35	0	2,5	79	91	0,5	77,2	71,2	108,1	201	14,9	10	38	72	
Vietnam	18,3	0,683	14,2	24,3	0,337	27,2	3,8	75,9	180	1,5	33,6	52,7	130,6	7874	12,6	19	33	70	
Laos	8,1	0,586	26,2	25	0,468	31,4	0,9	66,6	105	7,3	38,6	18,2	53,1	3164	10,8	25	57	61	
Myanmar	12,5	0,556	26	13	0,374	41	1	66,1	98	2,5	34,1	21,8	76,7	3081	9,1	28	41	67	
Kamboçya	10,4	0,563	19,7	19	0,479	55,1	1,3	68,8	90	1,8	20,7	19	133	4503	10,9	45	49	64	
Türkiye	18	0,767	11,5	14,9	0,328	11,9	4,2	75,5	112	4,3	73,4	53,7	96	39811	14,6	20	38	67	

**Kaynak:** 2016 Dünya Bankası Gelişmişlik Raporu