

**Kaynak gösterme / How to cite this article:**

Maruf, M., & Özdemir, K. (2021). Türkiye'deki büyükşehirlerin ihracat performanslarının critic ve maüt yöntemi ile değerlendirilmesi. *Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 85-99. doi:10.38122/ased.927345

**Makale Geçmişi / Article History**

Alındı (Received): 24/04/2021

Düzeltilme alındı (Received in revised form): 26/05/2021

Kabul edildi (Accepted): 22/06/2021

## Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının CRITIC ve MAUT Yöntemi ile Değerlendirilmesi

Muhammed MARUF<sup>1</sup>, Kadir ÖZDEMİR<sup>2</sup>

**Öz:** Küreselleşmenin etkisiyle dünya genelinde ihracatın önemi artmaktadır. İhracat, uluslararası pazarlarda yer edinmek ve ekonomik büyüme sağlamak için önem arz etmektedir. Bu doğrultuda ülkeler ve işletmeler ihracat performanslarını artırmak amacıyla çeşitli stratejiler uygulamaktadır. Çünkü ülkelerin ekonomik büyümesinde ve uluslararası pazarlarda söz sahibi olmasında ihracat performansı önem arz etmektedir. Bu bağlamda özellikle büyükşehirler nüfus yoğunluğu ve sanayileşmeden dolayı ülkelerin ihracat performansının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bu nedenle çalışmanın amacı Türkiye'deki 30 büyükşehirin ihracat performansları değerlendirmek ve büyükşehirleri ihracat performanslarına göre sıralamaktır. Bu doğrultuda uzman görüşüne dayanarak beş adet kriter belirlenmiştir. Bu kriterler büyükşehirlerin 2020 yılı ihracat rakamları, ihracat yapılan sektör sayısı, ihracat yapılan ülke sayısı, ihracat yapan firma sayısı ve antrepoların şehirlerde kapladığı alanlar (m<sup>2</sup>) olup büyükşehirlerin ihracat performanslarını etkilemektedir. Büyükşehirlerin ihracat performanslarının değerlendirilmesi CRITIC ve MAUT yöntemleri kullanılarak yapılmıştır. Belirlenen beş kriter ilk olarak CRITIC yöntemi ile ağırlıklandırılmış ve kriter ağırlıkları hesaplanmıştır. Ardından MAUT yöntemi ile büyükşehirlerin ihracat performansları değerlendirilmiş ve büyükşehirler hesaplanan fayda değerlerine göre sıralanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre ihracat yapılan sektör sayısı en büyük kriter ağırlığına sahipken 2020 ihracat rakamları en düşük kriter ağırlığına sahiptir. Hesaplanan fayda değerlerine göre sırasıyla İstanbul, Kocaeli, İzmir, Bursa ve Ankara ihracat performansı en yüksek olan büyükşehirler olup yapılan sıralamada ilk beş sırada yer almaktadır. Muğla, Şanlıurfa, Diyarbakır, Erzurum ve Van ise en kötü ihracat performansına sahip büyükşehirlerdir. Yapılan sıralamada da bu büyükşehirler son beş sırada yer almaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İhracat, ÇKKV, CRITIC, MAUT

## Evaluation of Metropolitan Cities Export Performance In Turkey By CRITIC and MAUT Methods

**Abstract:** The importance of exports is increasing worldwide with the effects of globalization. Export is significant for gaining advantages in international markets and achieving economic growth. In this context, countries and businesses are implementing various strategies to increase their export performance. Especially metropolitans constitute an important part of the export performance of countries due to population density and industrialization. Therefore, the purpose of this study is to evaluate and rank of 30 metropolitans in Turkey according to their export performance. Accordingly, five criteria were determined based on expert opinion. These criteria which affect the export performance of metropolitan are the export numbers of metropolitans in 2020, the number of exported sectors, the number of countries exported, the number of exporting companies and the areas covered by warehouses in metropolitan (m<sup>2</sup>). The evaluation of the export performances of metropolitans were carried out by using CRITIC and MAUT methods. The five criteria that were determined first weighted with the CRITIC method and their criterion weights were calculated. Then, the export performances of metropolitans were evaluated with the MAUT method, and the metropolitan were ranked

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, drahetmaruf@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5388-6390

<sup>2</sup> Arş. Gör. Şırnak Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, kadirozdemir@sirnak.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2034-4797

according to the calculated benefit values. As a result, while the number of export sectors has the highest criteria weight, 2020 export numbers has the lowest criteria weight. According to the calculated benefit values, respectively, Istanbul, Kocaeli, Izmir, Bursa and Ankara are the metropolitans which have the best exporting performance. In addition, Muğla, Şanlıurfa, Diyarbakır, Erzurum and Van are the metropolitans which have the worst export performance.

**Keywords:** Export, MCDM, CRITIC, MAUT

### Summary

Because of globalization, the significance of export is increasing for countries and businesses around the world. Countries and businesses focus more on export in order to take place in international markets, take advantage of new economic opportunities and provide economic growth (Kahveci, 2013: 2). Thus, the export performance of countries and businesses is significant as it plays a critical role in economic growth, development, and sustainability. Increasing export performance enables countries to adapt to globalization and to achieve economic growth. In this context, countries make plans and implement various strategies to improve their export performance. In countries, especially metropolitans stand out in export performance with the effect of industrialization and population. Accordingly, when Turkey's 2020 export performance is examined, it is observed that the export performance of metropolitan is higher than other cities (TİM, 2021).

Therefore, the main objective of this study is to evaluate and rank 30 metropolitans in Turkey according to their export performance which refers to the output from international marketing and sales activities (Kahveci, 2013: 1). Although many studies have been conducted to specify the determinants of export performance for countries and businesses, there is no consensus on this issue. In this context, many criteria affect the export of countries, metropolitans, and businesses. Some of these criteria in the literature that affect the export performance are export strategies, tax regulations, trade barriers, competitive environment, cultural differences among countries, economic conditions of countries, the potential of demand, technological infrastructure, information of export and market structure, planning, businesses size, export policy, managerial vision, financial condition, the potential of production, talent and ability of employees, government support and incentives, diplomatic relations of countries, countries' GDP, export numbers, number of exported sectors, number of countries exported, number of companies exporting and the areas covered by warehouses in a metropolitan ( $m^2$ ) (Aaby ve Slater, 1989; Atabay, 2004; Perçin, 2005; Özeroğlu, 2011; Kahveci, 2013; Düzgün ve Taşçı, 2014).

According to criteria in the literature, five criteria determined based on experts' opinions were used in the analyses. These criteria affecting the export performance of metropolitans are the export numbers of metropolitans in 2020, the number of exported sectors, the number of countries exported, the number of exporting companies, and the areas covered by warehouses in a metropolitan ( $m^2$ ). The data used in the study were obtained from TUIK, exporter's associations in metropolitan and the chamber of commerce. When the literature is examined, there are not many studies in which CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) and MAUT (Multiple Attribute Utility Theory) methods are used integrated. Accordingly, in this study, the evaluation of the export performances of metropolitans was carried out by using CRITIC and MAUT methods. The five criteria that were determined first weighted with the CRITIC method and their criterion weights were calculated. Then, the export performances of metropolitans were evaluated with the MAUT method, and the metropolitan were ranked according to the calculated benefit values.

According to the result of the CRITIC method, the criterion weights were calculated as the number of exported sectors (0,294), the areas covered by warehouses in metropolitan ( $m^2$ ) (0,226), number of countries exported (0,198), number of companies exporting (0,150), and export numbers of metropolitans in 2020 (0,132). Accordingly, while the number of exported sectors has the highest criterion weight, export numbers of metropolitans in 2020 have the lowest criterion weight. According to the benefit values calculated as a result of the MAUT method, Istanbul (1,000), Kocaeli (0.699), Izmir (0.643), Bursa (0.515) and Ankara (0.506) are the metropolitan with the highest export performance and are in the top five in the ranking. Muğla (0.267), Şanlıurfa (0.250), Diyarbakır (0.232), Erzurum (0.019) and Van (0.002) are the metropolitan with the worst export performance. These metropolitans are in the last five in the ranking.

Consequently, in this study, the importance level of related criteria was determined, and it was concluded which criteria affect the export performance of metropolitans more. In this context, metropolitan which are good in terms of the number of exported sectors, warehouse area, and the number of countries exported are more successful in terms of export performance, and these cities are at the top of the ranking list. As a result

of these results, this study guides the managers who desire to increase the export performance of the metropolitans. Managers can obtain information on which areas they should invest more in the scope of the determining criteria. In addition, there is not any study in the literature about evaluating and ranking export performance of metropolitans in Turkey by using Multi-Criteria Decision Making (MCDM) methods which are CRITIC and MAUT. Therefore, this study differs from others, and with these aspects, this study contributes to the literature and business environment.

**Keywords:** *Export, MCDM, CRITIC, MAUT*

## 1. GİRİŞ

Dünya genelinde küreselleşmenin de etkisiyle ihracatın önemi ülkeler ve işletmeler için her geçen gün artmaktadır. Ülkeler ve işletmeler uluslararası pazarlarda yer edinmek, fırsatlardan yararlanmak ve ekonomik büyüme sağlamak amacıyla ihracata yönelmektedir (Kahveci, 2013: 2). Bu bağlamda ihracat performansı önem arz etmektedir. Çünkü ihracat performansı sürdürülebilirlik ve ekonomik büyümede kritik rol oynamaktadır. Ayrıca ihracat performansını artırmak ülkelerin küreselleşen dünyanın dışında kalmamasını sağlamaktadır. Bu bağlamda ülkeler ihracat performanslarını artırmak amacıyla çeşitli stratejiler uygulamaktadır. Ülkelerde özellikle büyükşehirler nüfus yoğunluğu ve sanayileşmenin etkisiyle ihracat performansında öne çıkmaktadır. Türkiye 2020 ihracat rakamları incelendiğinde büyükşehirlere ait ihracat rakamlarının daha fazla olduğu görülmektedir (TİM, 2021).

Bu nedenle bu çalışmada belirlenen beş kriter doğrultusunda Türkiye'deki 30 büyükşehirin ihracat performansları değerlendirilmiş olup büyükşehirler ihracat performanslarına göre sıralanmıştır. İhracat performansı uluslararası satışlardan elde edilen çıktılarını ifade etmektedir. İhracat performansının belirleyicilerini tespit etmek amacıyla birçok çalışma yapılmasına rağmen bunlar ile ilgili görüş birliği bulunmamaktadır (Kahveci, 2013: 1). Bu bağlamda birçok kriter işletmelerin, ülkelerin ve şehirlerin ihracat performansını etkilemektedir. Literatürde bulunan ve işletmelerin, ülkelerin ve şehirlerin ihracat performansını etkileyen bu kriterlerden bazıları ihracat stratejileri, ticaret engelleri, vergisel düzenlemeler, rekabet koşulları, ülkeler arasındaki kültürel farklılıklar, ekonomik durum, talep potansiyeli, işletmelerin özellikleri (teknolojik alt yapı, ihracat ve pazar bilgisi, planlama, ihracat politikası, işletme büyüklüğü, yönetimin vizyonu, finansal durum, üretim potansiyeli, personel yeteneği), devlet destek ve teşvikleri, diplomatik ilişkiler, ülkenin GSYH'sı, ihracat rakamları, ihracat yapılan sektör sayısı, ihracat yapılan ülke sayısı, ihracat yapan firma sayısı ve antrepoların şehirlerde kapladığı alanlardır (Aaby ve Slater, 1989; Atabay, 2004; Perçin, 2005; Özeroğlu, 2011; Kahveci, 2013; Düzgün ve Taşçı, 2014). Literatürdeki kriterler doğrultusunda büyükşehirlerin ihracat performansını etkileyen kriterlerin belirlenmesi için uzman görüşüne başvurulmuş olup belirlenen kriterler analizlerde kullanılmıştır. Bu kriterler büyükşehirlerin 2020 yılı ihracat rakamları, ihracat yapılan sektör sayısı, ihracat yapılan ülke sayısı, ihracat yapan firma sayısı ve antrepoların şehirlerde kapladığı alanlardır (m<sup>2</sup>). Çalışmada kullanılan veriler TÜİK, büyükşehirlerdeki ihracatçı birlikleri ve Ticaret Odalarından elde edilmiştir. Literatür incelendiğinde

CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) ve MAUT (Multiple Attribute Utility Theory) yöntemlerinin entegre bir şekilde kullanıldığı çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada ise CRITIC ve MAUT yöntemlerinin entegre bir şekilde kullanılarak büyükşehirlerin ihracat performansları değerlendirilmiştir.

## 2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

CRITIC ve MAUT yöntemleri Çok Kriterli Karar Verme problemlerinin çözümünde birçok farklı alanda kullanılmaktadır. Literatür incelendiğinde CRITIC ve MAUT yöntemlerinin ayrı kullanıldığı birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada CRITIC ve MAUT yöntemleri entegre bir şekilde kullanılmıştır. Bu nedenle çalışmanın literatür kısmında CRITIC yönteminin kullanıldığı, MAUT yönteminin kullanıldığı ve CRITIC ve MAUT yöntemlerinin beraber kullanıldığı çalışmalar ele alınmıştır.

Demiroğlu ve Coşkun (2018), tüketicilerin en uygun kesintisiz güç kaynağını seçmesi için güç kaynağı alternatiflerini sıralamış ve kriterlerin ağırlıklandırılmasında CRITIC yöntemini kullanmıştır. Akçakanat vd. (2018), TR-61 Bölgesindeki bankaların 2012-2017 yılları arasındaki performansını değerlendirmiştir. Performans değerlendirilmesinde belirlenen kriterler CRITIC yöntemi kullanılarak ağırlıklandırılmıştır. Kiracı ve Bakır (2019), 13 havayolu şirketinin küresel finans krizi öncesindeki ve sonrasındaki performanslarını değerlendirmiş ve şirketleri sıralamıştır. Ulutaş ve Karaköy (2019), bir kargo firmasının 2011 ve 2017 yıllarındaki performansını incelemiş ve kriterleri CRITIC yöntemini kullanarak ağırlıklandırmıştır. Wu vd. (2020), belirlenen kriterlerle kentsel demiryolu taşımacılığındaki operasyon güvenliğini incelemiş ve kriterleri CRITIC yöntemi ile ağırlıklandırmıştır.

Mohamedpour vd (2008), İran'daki bir Telekomünikasyon Araştırma Merkezindeki kâr amacı gütmeyen ve bilgi iletişim alanında faaliyet gösteren beş araştırma kuruluşunun performansını MAUT yöntemini kullanarak değerlendirmiştir. Alp vd. (2015), kimya sektöründe faaliyet gösteren uluslararası bir işletmenin kurumsal sürdürülebilirlik performansını MAUT yöntemini kullanarak değerlendirmiştir. Gartner (2015), Brezilya'daki bankaların 2004-2013 yıllarındaki finansal performansını MAUT yöntemini kullanarak değerlendirmiştir. Tunca vd (2016), OPEC'i oluşturan 12 ülkenin performansını MAUT yöntemini kullanarak değerlendirmiştir. Kenger (2017), bankaların personel alım süreçlerinde en iyi ve en uygun personelin seçilmesi için personel niteliklerini Entropi yöntemi ile ağırlıklandırmıştır. Daha sonra MAUT, ARAS ve Gri İlişkisel Analiz yöntemlerini kullanarak bankaya alınacak en uygun personelin seçimini yapmıştır. Eren ve Akıncı (2017), OECD ülkelerinin 2014-2015 yıllarındaki girişimcilik performanslarını MAUT yöntemlerini kullanarak değerlendirmiş olup ülkeleri hesaplanan en iyi fayda değerine göre sıralamıştır. Apan vd. (2019),

Borsa İstanbul'da işlem gören kâğıt endüstrisindeki işletmelerin 2011-2013 yıllarındaki piyasa ve finansal performanslarını MAUT yöntemini kullanarak değerlendirmiş olup işletmeleri belirlenen kriterler ve hesaplanan fayda değerleri neticesinde sıralamıştır. Kaplanoğlu (2019), Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu Genel Müdürlüğü'ne bağlı on işletmenin 2015-2016 yıllarındaki performansını MAUT yöntemini kullanarak değerlendirmiştir. Eş ve Kocadağ (2020), bir kamu kurumunun kamera ihtiyacının karşılanmasında en iyi tedarikçinin seçilmesi için Entropi ve MAUT yöntemlerini kullanmıştır. Çalışmada on bir adet kriter Entropi yöntemiyle ağırlıklandırılmış olup sonuçlar neticesinde MAUT yöntemiyle dört tedarikçi arasından en iyisi belirlenmiştir. Vergün vd. (2020), bir kamu kurumunun muhasebe birimine personel alımında en iyi ve en uygun personelin seçilmesi için adayları belirlenen kriterler doğrultusunda MAUT yöntemini kullanarak değerlendirmiştir. Elde edilen sonuçlar bağlamında adaylar en iyi fayda değerlerine göre sıralanmış olup muhasebe birimi için en uygun personel belirlenmiştir. Özaydın ve Karakul (2021), Borsa İstanbul'da işlem gören gıda ve içecek firmalarının finansal performanslarını MAUT yöntemini kullanarak değerlendirmiştir.

Literatürde CRITIC ve MAUT yöntemlerinin entegre bir şekilde kullanıldığı çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Literatürde iki yöntemin birlikte kullanıldığı çalışmalardan bazıları aşağıda sıralanmıştır. Bulğurcu (2019), beş farklı akıllı saat markasının performansını CRITIC ve MAUT yöntemlerini kullanarak değerlendirmiştir. Değerlendirmeler sonucunda kullanıcılara en faydalı olan akıllı saat belirlenmiştir. Orhan ve Aytekin (2020), Türkiye ve Avrupa Birliğine son katılan 13 ülkenin AR-GE performansını CRITIC ve MAUT yöntemlerini kullanarak değerlendirmiştir. Analizler sonucunda ülkeler performanslarına göre sıralanmıştır. Yürük ve Orhan (2020), T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Girişimci Bilgi Sisteminde bulunan 12 imalat sanayi alt sektörün 2006-2017 yıllarındaki finansal performansını CRITIC ve MAUT yöntemlerini kullanarak değerlendirmiştir. Finansal performansların değerlendirilmesinde altı kriter kullanılmış olup elde edilen sonuçlar neticesinde sektörler en iyi fayda değerlerine göre sıralanmıştır. Adalı ve Işık (2017), Denizli'de bulunan ve havlu üreten bir tekstil firmasının fason üretici seçimini CRITIC ve MAUT yöntemlerini kullanarak gerçekleştirmiştir. Altın (2020), 44 ülkeyi ekonomik özgürlük endeksine göre CRITIC ve MAUT yöntemlerini kullanarak değerlendirmiş ve sıralamıştır. Ülkelerin değerlendirilmesinde 12 kriter kullanılmıştır. Narayanamorthy vd. (2017), Hindistan'da en iyi arıtılmış su alternatifini seçmek için CRITIC ve MAUT yöntemlerini kullanmıştır. Değerlendirmeler sonucunda alternatifler sıralanmış ve en faydalı arıtılmış su belirlenmiştir.

Literatürdeki ihracat performansı ile ilgili çalışmalar incelendiğinde genel eğilimin işletmelerin ve ülkelerin ihracat performanslarının ölçülmesi ve değerlendirilmesi olduğu görülmektedir. Literatürde İhracat performansını etkileyen kriterler belirlenerek büyükşehirlerin ihracat performansını değerlendiren çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda literatür araştırması sonucunda çalışmanın

konusuyla benzerlik gösteren bazı çalışmalar şunlardır; Carlin vd. (2001), OECD ülkelerinin ihracat pazar paylarını incelemiş ve ülkeleri karşılaştırmıştır. Çeviker ve Bilgütay (2011), Türkiye ve İsrail'in ihracat performanslarını belirlenen kriterler doğrultusunda değerlendirmiş ve ülkeleri karşılaştırmıştır. Işık vd. (2017), yükselen piyasa ekonomisi konumundaki 22 ülkenin 2013 yılındaki ihracat performansını AHP ve TOPSIS yöntemlerini kullanarak değerlendirmiş ve ülkeleri ihracat performansına göre sıralamıştır. Gök ve Yiğit (2017), Türkiye'deki 30 büyükşehri sürdürülebilirlik kriterleri açısından incelemiş ve büyükşehirlerin sürdürülebilirlik performansını TOPSIS yöntemi ile analiz etmiştir. Analizler sonucunda elde edilen bulgulara göre büyükşehirler sıralanmıştır. Kalafsky ve Graves (2018), Amerika Birleşik Devletleri'nin Güneyinde bulunan metropol şehirlerin ihracat performansını ve büyüme eğilimlerini belirlenen kriterlere göre değerlendirmiştir.

### 3. CRITIC YÖNTEMİ

CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) yöntemi ilk olarak Diakoulaki vd. tarafından 1995 yılında geliştirilmiş ve literatüre kazandırılmıştır. Bu yöntem Çok Kriterli Karar Verme problemlerinde kriterlerin önem düzeylerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır (Wu vd., 2020: 5-6). CRITIC yönteminde uzman görüşlerine dayalı olarak yapılan öznel ağırlıklandırma değil, kriterlerin standart sapmalarına ve kriterler arasındaki korelasyona göre objektif bir ağırlıklandırma yapılmaktadır (Demiroğlu ve Coşkun, 2018: 187). Yöntemin en önemli özelliklerinden biri olan objektif ağırlıklandırmada kriterler, karar matrisi üzerinde uygulanan matematiksel işlemler sonucu kişisel yargılardan arındırılarak ağırlıklandırılmaktadır (Demiroğlu ve Coşkun, 2018: 187; Kiracı ve Bakır, 2019: 160). Bu bağlamda CRITIC yönteminin uygulama adımları aşağıda gösterilmiştir (Wu vd., 2020: 5-6; Demiroğlu ve Coşkun, 2018: 187; Kiracı ve Bakır, 2019: 160-161; Akbulut, 2019: 253-254).

*1. Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması:* Eşitlik (1)'de görüldüğü gibi ilk olarak karar vericiler tarafından n adet kriter ve m adet alternatiften oluşan karar matrisi oluşturulmalıdır.

$$X = \begin{matrix} & x_{01} & x_{0j} & \dots & x_{0n} \\ x_{i1} & x_{ij} & \dots & x_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{matrix} \quad (1)$$

*2. Adım: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi:* Bu adımda kriter değerlerini standart hale getirmek için karar matrisi normalize edilmektedir.  $r_{ij}$  her bir değer normalize edilmiş değerini göstermekte olup normalizasyon sırasında kriterlerin fayda ve maliyet durumları önem arz etmemektedir. Bu bağlamda normalizasyon işlemi eşitlik (2) yardımıyla yapılmaktadır.

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

$$x_j^{max} = j. \text{ kriterin en büyük değeri}$$

$$x_j^{min} = j. \text{ kriterin en küçük değeri}$$

3. Adım: Kriterler Arasındaki Korelasyonun Hesaplanması: Karar matrisi normalize edildikten sonra kriterler arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmaktadır. Hesaplanan  $r_{ij}$  değerleri kullanılarak  $j$  kriteri ile  $k$  kriteri arasındaki korelasyon katsayısını ifade eden  $p_{jk}$  değeri hesaplanmaktadır. Bu işlem için eşitlik (3)'ten faydalanılmaktadır.

$$p_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)(r_{ik} - \bar{r}_k)^2}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}} \quad (j, k = 1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

4. Adım:  $C_j$  Değerlerinin Hesaplanması: Kriterler arasındaki korelasyon katsayıları hesaplandıktan sonra her bir kriterin içerdiği toplam bilgi miktarını ifade eden  $C_j$  değeri hesaplanmaktadır.  $C_j$  değerleri hesaplanırken normalize edilmiş karar matrisindeki sütunların standart sapma ( $\sigma_j$ ) değerlerinden faydalanılmaktadır.

$$\sigma_j = j. \text{ kriterin standart sapma değeri}$$

$$\sigma_j = \sqrt{\sum_{i=1}^m \frac{(r_{ij} - \bar{r}_j)^2}{m}}$$

$$C_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - p_{jk}) \quad (j, k = 1, 2, \dots, n) \quad (4)$$

5. Adım: Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması: Son adımda kriterler için hesaplanan  $C_j$  değerleri tüm kriterlerin toplam değerlerine oranlanarak kriterlerin objektif ağırlıkları ( $w_j$ ) hesaplanmaktadır. Kriter ağırlıklarının hesaplanmasında eşitlik (5)'ten yararlanılmaktadır.

$$w_j = \frac{C_j}{\sum_{k=1}^n C_k} \quad (j, k = 1, 2, \dots, n) \quad (5)$$

#### 4. MAUT YÖNTEMİ

Çok Nitelikli Fayda Teorisi olarak Türkçe'ye çevrilen MAUT (Multiple Attribute Utility Theory) yöntemi ilk olarak 1967 yılında Fishburn'ün yapmış olduğu çalışmaların ardından 1974 ve 1977'de Keeney ve Fishburn tarafından geliştirilmiş ve literatüre kazandırılmıştır (Velasquez ve Hester, 2013: 57). MAUT yönteminde niteliksel ve niceliksel kriterler bir arada ele alınarak en faydalı alternatif tespit edilmeye çalışılmaktadır. Yöntemde öznel veriler de en faydalı alternatifin bulunması amacıyla hesaplanabilir hale getirilmektedir (Loken ve Botterud, 2005: 1586-1587). MAUT yönteminin temel hipotezi, karar verme problemlerindeki alternatifler kümesinde bulunan reel değerli U fayda fonksiyonunu maksimize etmektir (Eş ve Kocadağ, 2020: 273).

MAUT yönteminde karar verme problemlerinde amaca ulaşmak için olası her sonuca fayda değeri atanmaktadır. Böylece olası en iyi faydayı hesaplayarak, yapılan işlerin arasından en iyi olan seçilebilmektedir (Özaydın ve Karakul, 5). Ayrıca bu yöntemin en önemli avantajı riskleri ve belirsizlikleri hesaplamasıdır (Velasquez ve Hester, 2013: 57). MAUT yönteminde  $w_j$  ağırlık değerlerinin toplamı 1'e eşit olacak şekilde belirlenen kriterlere ağırlık değerleri atanır ve karar matrisi oluşturulur. Daha sonra karar matrisi normalize edilir ve MAUT yöntemi uygulanır (Eş ve Kocadağ, 2020: 273). Bu doğrultuda MAUT yönteminin uygulama adımları aşağıda gösterilmiştir (Apan vd, 2019; Eş ve Kocadağ, 2020: 273-274; Özaydın ve Karakul, 2021: 5; Alp vd., 2015: 70; Eren ve Akıncı, 2017: 226-227).

*1. Adım: Kriterlerin ve Alternatiflerin Belirlenmesi:* İlk olarak karar problemlerine ait kriterler ve alternatifler belirlenmektedir.

*2. Adım: Kriterlerin Ağırlık Değerlerinin Belirlenmesi:* Alternatiflerin doğru değerlendirilmesi için öncelikler belirlenir ve tüm ağırlık değerlerinin ( $w_j$ ) toplamı 1'e eşit olacak şekilde kriterlere ağırlık değerleri ( $w_j$ ) atanır.

$$\sum_1^m w_j = 1 \quad (6)$$

*3. Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması:* Bu adımda kriterlerin değer ölçüleri kriterlere atanır. Nicel kriterler için nicel değerler belirlenirken nitel kriterler için ikili karşılaştırmalar sonucunda 5'lik ve 100'lük sistemler ile değerler belirlenir.

*4. Adım: Normalize Edilmiş Fayda Değerlerinin Hesaplanması:* Fayda değerlerinin normalizasyonunda, belirlenen tüm nitelikler için en iyi ve en kötü değerler belirlenmektedir. Bu bağlamda en iyi değere 1, en kötü değere 0 değerleri atanmaktadır. Diğer değerler ise eşitlik (5) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$u_i(x_i) = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \quad (7)$$

$x_i^+$  = Alternatiflerin en iyi değeri       $x_i^-$  = Alternatiflerin en kötü değeri

*5. Adım: Toplam Fayda Değerlerinin Hesaplanması:* Normalize edilmiş fayda değerlerinin hesaplanmasından sonra toplam fayda değerleri hesaplanır.  $U_x$ : Alternatiflerin fayda değeri olacak şekilde toplam fayda değerleri eşitlik (6) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$U_x = \sum_{j=1}^n u_i(x_i) * w_j \quad (8)$$

$u_i(x_i)$  = Kriterlerin normalize edilmiş fayda değerleri       $w_j$  = Ağırlık değerleri



6. Adım: Alternatiflerin Toplam Fayda Değerlerine Göre Sıralanması: Son adımda kriter ağırlıklarının toplamı alınarak alternatifler hesaplanmaktadır. Bu bağlamda en fazla toplam faydayı sağlayan değer en iyi alternatiftir.

## 5. UYGULAMA

Bu çalışmada belirlenen kriterler bağlamında Türkiye'deki 30 büyükşehirin ihracat performansının değerlendirilmesi ve ihracat performansına etki eden en faydalı kriterlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Büyükşehirlerin ihracat performanslarının değerlendirilmesi CRITIC ve MAUT yöntemleri kullanılarak yapılmıştır. CRITIC yöntemi objektif ağırlık yöntemlerinden birisi olduğu için tercih edilmiştir. Son 5 yılda literatürde en yaygın şekilde kullanılan objektif kriter ağırlıklanmdırma yöntemleri ENTROPI ve CRITIC yöntemleridir. Çalışmamızda yer alan karar kriterleri arasında "0" değeri alan kriterler olduğu için ENTROPI yönteminin kullanılması uygun görülmemiş ve CRITIC yöntemi tercih edilmiştir. MAUT yöntemi ise literatürde alternatiflerin sıralanması amaçlı olarak CRITIC yöntemi ile uygulanan yöntemlerden birisi olarak tercih edilmiştir. Analizlerde kullanılan kriterler ihracat performansına etki eden kriterlerdir. Bu kriterler büyükşehirlerin 2020 yılı ihracat rakamları, ihracat yapılan sektör sayısı, ihracat yapılan ülke sayısı, ihracat yapan firma sayısı ve antrepoların şehirlerde kapladığı alanlardır (m<sup>2</sup>). Uzman görüşü doğrultusunda bu kriterlerin büyük şehirlerin ihracat performansını etkileyeceği öngörülmektedir. Bu bağlamda çalışmada kullanılan veriler TÜİK, büyükşehirlerdeki ihracatçı birlikleri ve Ticaret Odalarından elde edilmiştir.

Tablo 1'de büyükşehirlerin belirlenen kriterler bakımından sahip olduğu değerleri verilmiştir.

**Tablo 1:** İhracat Performansları İçin Oluşturulan Karar Matrisi

Büyükşehirler	2020 İhracat Rakamları \$	İhracat Yapılan Sektör Sayısı	İhracat Yapılan Ülke Sayısı	İhracat Yapan Firma Sayısı	Antrepo Alanı m <sup>2</sup>
ADANA	1.839.958,06	27	188	1348	202.145
ANKARA	7.766.726,85	27	211	4652	57.402
ANTALYA	1.418.918,67	27	170	1456	114.064
AYDIN	660.163,18	26	149	318	2.364
BALIKESİR	617.523,94	25	163	116	18.671
BURSA	12.881.227,26	26	203	4789	685.144
DENİZLİ	3.191.333,14	26	194	1125	1.636
DIYARBAKIR	155.896,35	25	96	145	0
ERZURUM	31.606,94	22	61	60	0
ESKİŞEHİR	921.038,14	26	161	371	14.278
GAZİANTEP	7.935.814,05	27	196	1078	10.127
HATAY	2.434.045,44	27	170	896	502.873
İSTANBUL	66.676.873,48	27	238	35918	2.162.747
İZMİR	9.534.711,63	27	218	5092	1.255.507

KAHRAMANMARAŞ	855.121,55	25	139	77	0
KAYSERİ	2.104.588,25	26	196	128	8.472
KOCAELİ	12.271.117,72	27	204	328	2.066.860
KONYA	2.185.137,04	26	191	1277	1.391
MALATYA	301.147,19	26	133	110	12.035
MANISA	4.180.358,68	27	182	412	98.690
MARDİN	903.933,60	26	108	758	1.909
MERSİN	2.036.000,12	27	181	290	392.112
MUĞLA	592.257,54	25	128	391	14.051
ORDU	278.810,94	26	113	27	0
SAKARYA	4.459.883,22	27	176	480	10.782
SAMSUN	729.257,41	26	165	277	835.215
ŞANLIURFA	133.079,02	25	113	222	11.000
TEKİRDAĞ	991.422,12	26	175	41	0
TRABZON	1.060.877,78	27	136	715	98.690
VAN	44.310,23	22	42	67	88

Uygulamanın ilk adımında belirlenen kriterlerin ağırlık değerleri CRITIC yöntemi ile hesaplanmıştır. Tablo 2’de CRITIC yöntemi ile eşitlik (2)-(5)’ten yararlanarak hesaplanan kriter ağırlık değerleri verilmiştir.

**Tablo 2:** Kriter Ağırlık Değerleri

2020 İhracat Rakamı	0,132
İhracat Yapılan Sektör Sayısı	0,294
İhracat Yapılan Ülke Sayısı	0,198
İhracat Yapan Firma Sayısı	0,15
Antrepo Analı ( $m^2$ )	0,226

Kriter ağırlıklarının belirlenmesinden sonra Tablo 1’de yer alan karar matrisinde kriter değerlerine göre MAUT yöntemi ile büyükşehirlerin ihracat performanslarına göre sıralanması amacıyla eşitlik (6)-(8)’den yararlanarak hesaplanan fayda değerleri ve büyükşehirlerin sıralamaları Tablo 3’te verilmiştir.

**Tablo 3:** Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının MAUT Yöntemi ile Sıralama Sonuçları

Büyükşehirler	Fayda Değerleri	Sıralama
İSTANBUL	1,0000	1
KOCAELİ	0,6990	2
İZMİR	0,6432	3
BURSA	0,5151	4
ANKARA	0,5060	5
HATAY	0,4847	6
MERSİN	0,4809	7
ADANA	0,4723	8
GAZİANTEP	0,4714	9
MANISA	0,4562	10
SAMSUN	0,4493	11

ANTALYA	0,4445	12
SAKARYA	0,4418	13
TRABZON	0,4047	14
DENİZLİ	0,4003	15
KAYSERİ	0,3967	16
KONYA	0,3959	17
TEKİRDAĞ	0,3721	18
ESKİŞEHİR	0,3606	19
AYDIN	0,3465	20
MALATYA	0,3298	21
ORDU	0,3079	22
MARDIN	0,3073	23
BALIKESİR	0,3025	24
KAHRAMANMARAŞ	0,2766	25
MUĞLA	0,2678	26
ŞANLIURFA	0,2507	27
DIYARBAKIR	0,2320	28
ERZURUM	0,0194	29
VAN	0,0002	30

## 6. SONUÇ

Küreselleşmeyle birlikte dünya genelinde ihracatın önemi ülkeler ve işletmeler için artmaktadır. Çünkü ekonomik büyümenin ve uluslararası pazarlarda söz sahibi olmanın temel yolu ihracat yapmaktır. Bu nedenle uluslararası satışlardan elde edilen çıktıları ifade eden ihracat performansı önem arz etmektedir. İhracat performansını artırmak ülkeleri küresel pazarlarda söz sahibi yapmakta olup sürdürülebilir ekonomik büyüme sağlamaktadır. Bu doğrultuda ihracat performanslarını artırmak amacıyla ülkeler çeşitli stratejiler uygulamaktadır. Özellikle ülkelerdeki büyükşehirlerin ihracat rakamları nüfus yoğunluğu ve sanayileşmenin de etkisiyle daha fazladır ve ülke ihracat performansında en önemli etkiyi büyükşehirler yapmaktadır. Türkiye için de 2020 ihracat rakamları incelendiğinde büyükşehirler için ihracat rakamlarının daha fazla olduğu görülmektedir.

Bu bağlamda bu çalışmada Türkiye'deki 30 büyükşehirin ihracat performansları değerlendirmek ve büyükşehirleri ihracat performanslarına göre sıralamak amaçlanmaktadır. İhracat performansını etkileyen birçok kriter bulunmaktadır. Fakat bu çalışmada uzman görüşüne dayanarak büyükşehirlerin ihracat performanslarını etkileyen beş adet kriter belirlenmiştir. Bu kriterler büyükşehirlerin 2020 yılı ihracat rakamları, ihracat yapılan sektör sayısı, ihracat yapılan ülke sayısı, ihracat yapan firma sayısı ve antrepoların şehirlerde kapladığı alanlardır (m<sup>2</sup>). Büyükşehirlerin ihracat performansına göre değerlendirilmesinde CRITIC ve MAUT yöntemlerinin entegre bir şekilde kullanılmıştır. Analizlerde kullanılan veriler TÜİK, büyükşehirlerdeki ihracatçı birlikleri ve Ticaret Odalarından elde edilmiştir.

İlk olarak, büyükşehirlerin ihracat performanslarını etkileyen beş adet kriter CRITIC yöntemi ile ağırlıklandırılmış olup kriterlerin önem düzeyleri belirlenmiştir. CRITIC yöntemi sonucuna göre kriter ağırlıkları sırasıyla ihracat yapılan sektör sayısı (0,294), antrepo alanı ( $m^2$ ) (0,226), ihracat yapılan ülke sayısı (0,198), ihracat yapan firma sayısı (0,150) ve 2020 ihracat rakamı (0,132) olarak hesaplanmıştır. İhracat yapılan sektör sayısı en büyük kriter ağırlığına sahipken 2020 ihracat rakamları en düşük kriter ağırlığına sahiptir.

Büyükşehirler ve her bir kriter için önem düzeyleri belirlenip kriter ağırlıkları hesaplandıktan sonra 30 büyükşehirin ihracat performansı MAUT yöntemi ile değerlendirilmiş ve büyükşehirler sıralanmıştır. MAUT yöntemi sonucunda hesaplanan fayda değerlerine göre sırasıyla İstanbul (1,000), Kocaeli (0,699), İzmir (0,643), Bursa (0,515) ve Ankara (0,506) ihracat performansı en yüksek olan büyükşehirler olup yapılan sıralamada ilk beş sırada yer almaktadır. Muğla (0,267), Şanlıurfa (0,250), Diyarbakır (0,232), Erzurum (0,019) ve Van (0,002) ise en kötü ihracat performansına sahip büyükşehirlerdir. Yapılan sıralamada da bu büyükşehirler son beş sırada yer almaktadır.

Sonuç olarak çalışmada büyükşehirler için ihracat yapılan sektör sayısı, antrepo alanı ( $m^2$ ), ihracat yapılan ülke sayısı, ihracat yapan firma sayısı ve 2020 ihracat rakamı kriterlerinin önem düzeyleri belirlenmiş olup hangi kriterlerin ihracat performansını ne derece etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda yapılan sıralamada ihracat yapılan sektör sayısı, antrepo alanı ( $m^2$ ) ve ihracat yapılan ülke sayısı kriterlerinde iyi olan büyükşehirlerin üst sıralarda yer aldığı görülmektedir. Bu sonuçlar neticesinde bu çalışma ihracat performanslarının artırılması istenen Büyükşehirler için yöneticilere yol göstermektedir. Yöneticiler, belirlenen kriterler kapsamında hangi alanlara yatırım yapmaları gerektiği konusunda bilgi edinebilmektedir. Ayrıca literatürde Türkiye'deki büyükşehirlerin ihracat performanslarının Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri ile değerlendirildiği ve ihracat performansına göre büyükşehirlerin sıralandığı çalışma bulunmamaktadır. Çalışmada CRITIC ve MAUT yöntemlerinin de entegre bir şekilde kullanılmıştır. Bu yönleriyle çalışma farklılaşmaktadır.

Büyükşehirlerin ihracat performansının beş adet kriter belirlenerek değerlendirilmesi çalışmanın kısıtlarını oluşturmaktadır. Bu doğrultuda ileriki çalışmalarda Türkiye'deki diğer şehirlerin de ihracat performansları değerlendirilebilir. Bununla birlikte ileriki çalışmalarda büyükşehirlerin ihracat performansının değerlendirilmesinde ihracat stratejileri, çevresel faktörler, ticaret engelleri, rekabet koşulları, ekonomik durum, talep potansiyeli, işletmelerin özellikleri, işletme büyüklüğü, yönetimin vizyonu, finansal durum, üretim potansiyeli, devlet destek ve teşvikleri vb. gibi farklı kriterlerin kullanılması literatüre ve iş dünyasına önemli katkılar sunacaktır. Ayrıca ileriki çalışmaların AHP, TOPSIS, VIKOR, SWARA, ARAS, ENTROPİ, veri zarflama analizi vb. gibi farklı Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile yinelenmesi önem arz etmektedir.

## KAYNAKÇA

- Aaby, N. E. and Slater, S. F., (1989). Management influences on export performance: A review of the empirical literature 1978-88, *International Marketing Review*, 6 (4), 7-26.
- Adalı, E. A., & Işık, A. T. (2017). Critic and Maut methods for the contract manufacturer selection problem. *European Journal of Multidisciplinary Studies*, 5(1), 93.
- Akbulut, O. Y. (2019). CRITIC ve EDAS yöntemleri ile İş Bankası'nın 2009-2018 yılları arasındaki performansının analizi. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 249-263.
- Akçakanat, Ö., Aksoy, E., & Teker, T. (2018). Critic ve MDL temelli Edas yöntemi ile TR-61 bölgesi bankalarının performans değerlendirilmesi. *Journal of Süleyman Demirel University Institute of Social Sciences*, 3(32), 1-24.
- Altın, H. (2020). Ekonomik özgürlük endeksinin çok kriterli karar verme yöntemleriyle analizi. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, 4(2), 441-460.
- Alp, İ., Öztel, A., & Köse, S. M. (2015). Entropi tabanlı MAUT yöntemi ile kurumsal sürdürülebilirlik performansı ölçümü: bir vaka çalışması. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 65-81.
- Apan, M., Öztel, A. & İslamoğlu, M. (2019). An assessment of the paper industry firms listed in Borsa Istanbul using Entropy-Based MAUT method. İçinde, Bilgin, M. H., & Danis, H. (2019). *Entrepreneurship, Business and Economics-Vol. 2*. Springer.
- Atabay, İ. (2004). İhracat performansını etkileyen faktörler zeytinyağı sektöründe bir araştırma. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(12), 17-25.
- Bulğurcu, B. (2019). Çok nitelikli fayda teorisi ile CRITIC yöntem entegrasyonu: Akıllı teknoloji tercih örneği. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 13(19), 1930-1957.
- Carlin, W., Glyn, A., & Van Reenen, J. (2001). Export market performance of OECD countries: an empirical examination of the role of cost competitiveness. *The Economic Journal*, 111(468), 128-162.
- Çeviker, A., & Bilgütay, H. (2011). Türkiye ve İsrail'in ihracat performansı üzerine bir karşılaştırma. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 3(2), 89-99.
- Demiroğlu, M., & Çoşkun, İ. T. (2018). CRITIC-MOOSRA yöntemi ve UPS seçimi üzerine bir uygulama. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27(1), 183-195.
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: the CRITIC method. *Compu. Oper. Res.* 22, 763-770.
- Düzgün, R., & Taşçı, H. M. (2014). Türk işletmelerinin ihracat performansını belirleyen faktörler: ISO-500 üzerine bir uygulama. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 9(3), 7-24.
- Eren, O., & Akinci, G. S. (2017). Analysing the entrepreneurship performance for OECD countries via entropy-maut integrated technique. *Pressademia*, 4(1), 224-230.
- Eş, A., & Kocadağ, D. (2020). Entropi tabanlı MAUT ve VIKOR yöntemleriyle tedarikçi seçimi: Bir kamu kurumu örneği. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18, 265-280.
- Fishburn, P. (1967). Conjoint measurement in utility theory with incomplete product sets. *Journal of Mathematical Psychology*, 4(1): 104-119.
- Gartner, I. R. (2015). Multi-Attribute Utility Model based on the maximum Entropy principle applied in the evaluation of the financial performance of Brazilian banks. İçinde, Guarnieri, P. (2015), *Decision models in engineering and management*, (29-55) Springer. Cham.

- Gök, M., & Yiğit, S. (2017). Türkiye ' deki Büyükşehirlerin Sürdürülebilirlik Kriterleri Açısından İncelenmesi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 15(30), 253–273.
- Işık, N., Engeloğlu, Ö., & Karaoğlu, S. (2017). Gelişmekte olan piyasa ekonomilerinin ihracat performansının Bulanık AHP ve TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilim Dergisi*, 18(3), 113–128.
- Kahveci, E. (2013). İhracat performansı ölçütleri ve ihracat performansını etkileyen faktörler. *Verimlilik Dergisi*, 2013(1), 43-74.
- Kalafsky, R. V., & Graves, W. (2018). Exports and growth: Learning from the case of Southern U.S. Metropolitan Areas. *Professional Geographer*, 70(3), 383–394.
- Kaplanoğlu, E. (2019). Entropi tabanlı MAUT yöntemiyle performans ölçümü: MKEK fabrikalarının sıralanması. *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 7–18.
- Keeney, R. & Fishburn, P. (1974). Seven independence concepts and continuous multiattribute utility functions. *Journal of Mathematical Psychology*, 11(3): 294-327.
- Keeney, R. (1977). The art of assessing multiattribute utility functions. *Organizational Behavior and Human Performance*, 19(2): 267-310.
- Kenger, M. D. (2017). Banka personel seçiminin çok kriterli karar verme yöntemlerinden Entropi temelli MAUT, ARAS ve Gri ilişkisel analiz yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Kiracı, K., & Bakır, M. (2019). CRITIC temelli EDAS yöntemi ile havayolu işletmelerinde performans ölçümü uygulaması. *Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute*, 35, 157–174.
- Loken, E., & Botterud, A. (2005). Planning of mixed local energy distribution systems: A comparison of two multi-criteria decision methods. In *28th Annual IAEE International Conference, Taipei, Taiwan*.
- Mohamedpour, M., Asgharizadeh, E., & Mohamedpour, K. (2008). Comparison of the research units of ICT using MAUT via MBSC. In *2008 3rd International Conference on Information and Communication Technologies: From Theory to Applications* (pp. 1-5). IEEE.
- Narayanamoorthy, S., Annapoorani, V., Kang, D., & Ramya, L. (2019). Sustainable assessment for selecting the best alternative of reclaimed water use under hesitant fuzzy multi-criteria decision making. *IEEE Access*, 7, 137217–137231.
- Orhan, M., & Aytakin, M. (2020). Türkiye ile AB'ye son katılan ülkelerin AR-GE performanslarının CRITIC ağırlıklı MAUT VE SAW Yöntemleriyle Kıyaslanması. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(1), 754-778.
- Özaydın, G., & Karakul, A. (2021). Entropi tabanlı Maut, Saw ve EDAS yöntemleri ile finansal performans değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(1), 13–29.
- Özeroğlu, A. İ. (2011). Dış ticaret ve antrepo rejimi. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, (22), 33-38.
- Perçin, S. (2005). İhracat performansını etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve firmaların ihracat performans ölçülerine göre sınıflandırılmasındaki rolü: İSO 1000 sanayi firmaları uygulaması. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (9), 139-155.
- TİM (Türkiye İhracatçılar Meclisi). (2021). İhracat rakamları. <https://tim.org.tr/tr/ihracat-rakamlari>. Erişim tarihi: 20.04.2021.

- Tunca, M. Z., Ömürbek, N., Cömert, H. G., & Aksoy, E. (2016). OPEC ülkelerinin performanslarının çok kriterli karar verme yöntemlerinden Entropi ve Maut ile değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 7(22998), 1–12.
- Ulutaş, A., & Karaköy, Ç. (2019). Critic ve ROV yöntemleri ile bir kargo firmasının 2011 -2017 yılları arasındaki performansının analiz edilmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 223–230.
- Velasquez M. & Hester, P.T. (2013). An analysis of Multi- Criteria Decision Making Methods, *International Journal of Operations Research*, 10(2): 56-66.
- Vergün, H., Doğan, M., & Bal, K. (2020). Muhasebe birimi personel seçim problemi: Entropi temelli Maut yöntemi uygulaması. *Mali Çözüm*, 30(162), 177–191.
- Wu, H. W., Zhen, J., & Zhang, J. (2020). Urban rail transit operation safety evaluation based on an improved CRITIC method and cloud model. *Journal of Rail Transport Planning and Management*, 16(3), 100206.
- Yürük, M. F., & Orhan, M. (2020). Critic ve Entropi temelli Maut yöntemi ile imalat sanayi alt sektörlerinin finansal performanslarının analizi. *Munzur Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 150–172.