

Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi

Investigation of Export Performance of Metropolitans in Turkey with Integrated CRITIC and EDAS Methods

Ayşe Elif YAZGAN¹

Öz

Küreselleşme süreci ile birlikte ülkeler veya firmalar uluslararası piyasalara girebilmek ve daha sonrasında da bu piyasalarda rekabet gücü elde edip ayakta kalabilmek için ihracat odaklı üretim stratejisi geliştirmelidir. Ülkelerin ekonomik büyümesinde önemli bir yere sahip olan ihracat performansında, büyükşehirlerin rolü yadsınamaz. Bu bağlamda çalışmada, Türkiye'deki büyükşehirlerin 2021 yılı ihracat performansları Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri içerisinde CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) ve EDAS (Evaluation Based on Distance from Average Solution) yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiş ve 30 büyükşehir performanslarına göre sıralanmıştır. Çalışmada öncelikle ihracat performansını etkileyen beş adet kriter ilgili literatürden yararlanılarak belirlenmiştir. Daha sonra CRITIC yöntemiyle, ihracat performansına etki eden kriterler ağırlıklandırılmıştır. CRITIC yöntemi sonucunda belirlenen kriterler arasından en önemli kriterin ihracat yapılan sektör sayısı, en önemsiz kriterin ise ihracat rakamları olduğu tespit edilmiştir. Son olarak EDAS yöntemi kullanılarak büyükşehirlerin ihracat performansları analiz edilmiştir. Yapılan değerlendirme neticesinde ihracat performansı en yüksek üç ilin sırasıyla İstanbul, Kocaeli ve İzmir; en düşük üç ilin ise Ordu, Van ve Erzurum olduğu görülmüştür.

Jel Kodları: F10, C40, C44

Anahtar Kelimeler: İhracat, ÇKKV, CRITIC, EDAS

Abstract

With the globalization process, countries or firms should develop an export-oriented production strategy in order to enter international markets and then gain competitive power and survive in these markets. The role of metropolitan cities cannot be denied in the export performance, an important variable in the economic growth of countries. In this study, the export performance of metropolitan cities in Turkey in 2021 was evaluated using CRITIC and

¹ Dr. Öğr.Üyesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, aeyazgan@erbakan.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3065-7930



Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(2), 909-929.

Doi: 10.25295/fsecon.1094411

EDAS methods and 30 metropolitan cities were ranked according to their performance. In the study, first of all, five criteria affecting export performance were determined by using the relevant literature. Then, with the CRITIC method, the criteria affecting the export performance were weighted, and it was found that the most important criterion among these criteria was the number of export sectors and the insignificant criterion was the export figures. According to the EDAS method, the three cities with the highest export performance are Istanbul, Kocaeli and Izmir, in order of; the lowest three provinces were Ordu, Van and Erzurum.

Jel Codes: F10, C40, C44

Keywords: Export, MCMD, CRITIC, EDAS

1. Giriş

Ekonomik büyüme kavramı ülkelerin üretim seviyelerine bağlı olarak gerçekleşmektedir. Üretim miktarı arttıkça ekonomik büyüme de artmaktadır. Dolayısıyla üretimi artıracak her türlü politika ekonomik büyümenin gerçekleşmesine de katkı sağlamaktadır. Dış ticaret konusunda yapılan bilimsel çalışmalarda genellikle ekonomik büyüme ve dış ticaret arasındaki ilişki araştırılmaktadır. Bu iki değişken arasındaki ilişkinin araştırılması süreci yeni olarak değerlendirilmese de güncelliğini korumaktadır.

Ekonomik büyüme ve ekonomik büyüme oranında meydana gelen değişimler literatürde birçok kesim ve teorisyen tarafından üzerinde araştırmalar yapılan konulardan biridir (Ak, 2021: 300). Bu durum ekonomi literatüründe Keynesyen iktisat tarafından daha da pekiştirilmiştir. 1929 yılında yaşanan büyük buhrandan sonra ortaya çıkan Keynesyen İktisat da dış ticaret ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye değinmiştir. Keynesyen İktisada göre ihracat, dış ticaret çarpanı vasıtası ile ekonomik büyümenin gerçekleşmesine katkı sağlamaktadır (Akcan ve Metin, 2018: 4). Literatürde "emerging markes" olarak geçen ve ekonomik büyümesi dünya ortalamasının üzerinde olan ülkelerde teknoloji yoğun malların üretilmesi ve ihracata konu olması büyümenin motoru olarak görülmektedir (Şahbaz vd., 2014: 48). Özellikle ihracatta değer endeksini artıran malların ağırlığının artması ekonomik büyümeye daha fazla katkı sağlayacaktır (Akcan, 2019: 17). İhracatta değer endeksinin artması ise teknolojik altyapının gelişmesi ile olacaktır. Dolayısıyla teknolojik ilerleme ekonomik büyümenin süreklilik kazanmasında etkili olan faktörlerden biridir (Kabaklarlı vd., 2018: 889).

ÇKKV yöntemleri, yönetim bilimi ve kantitatif teknikler konularının bir alt dalıdır (Atan ve Altan, 2020: 10). Bu yöntemlerin karar verme sürecinde hem bilim hem de iş dünyasında oldukça yaygın bir şekilde kullanılmasının nedeni, karar vermeyi şeffaf, akılcı ve etkin hale getirmesindedir. Yöntemlerin esası, belirlenen kriterler çerçevesinde uygun alternatifleri değerlendirerek optimal olanın tespit edilmesidir (Ecer, 2020: 25). AHP, ENTROPİ, CRITIC, TOPSİS, COPRAS, VIKOR, ARAS vb. uygulamada yaygın olarak kullanılan ÇKKV yöntemleri arasındadır.

Bu çalışmada Türkiye'deki büyükşehirlerin 2021 yılı ihracat performansları değerlendirilmiştir. Öncelikle objektif ağırlıklandırma yöntemlerinden biri olan CRITIC yaklaşımına dayalı olarak seçilen değerlendirme kriterlerine ilişkin ağırlık skorları hesaplanmıştır. Ardından ise elde



Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(2), 909-929.

Doi: 10.25295/fsecon.1094411

edilen ağırlık skorları EDAS yöntemine dahil edilerek 30 büyükşehirin performansı sıralanarak sonuçlar değerlendirilmiş ve araştırmacılara önerilerde bulunulmuştur.

2. Literatür Taraması

ÇKKV yöntemleri, karar verme sürecinde çok fazla kullanılan ve tercih edilen yöntemlerdendir. Çalışmanın bu kısmında, literatür incelenerek CRITIC ve EDAS yöntemlerinin bütünleşik olarak kullanıldığı çalışmalar taranmış ve özetlenmiştir.

Akçakanat vd. (2018), TR-61 bölgesi bankalarının 2012- 2017 yıllarına ait performanslarını CRITIC ve EDAS yöntemiyle değerlendirmiş ve çalışmanın sonucunda en yüksek performansa sahip ilin Isparta olduğunu görmüşlerdir.

Akbulut (2019), 2009-2018 yıllarına ait bir bankanın finansal performansını CRITIC ve EDAS yöntemlerini kullanarak ölçmüş; finansal performans açısından en yüksek yılın 2009, en düşük yılın 2018 olduğunu tespit etmiştir.

Can ve Kargı (2019), CRITIC ve EDAS yöntemleriyle 17 farklı sektörün İş Sağlığı ve Güvenliği risk seviyelerini değerlendirmiştir. Değerlendirme sonucunda, riski en fazla olan sektör belirlenerek bu sektörde İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili risklerin azaltılmasında yapılması gereken önlemler hakkında bilgi verilmiştir.

Kiracı ve Bakır (2019), havayolu firmalarının 2005-2012 yılları kriz öncesi-sonrası performansını CRITIC ve EDAS yöntemleriyle incelemiştir. Analiz sonucunda bu firmaların performanslarının hem kriz yılında hem de krizden sonraki yıllarda; ama en çok 2010 yılında etkilendiğini görmüşlerdir.

Yalçın ve Karakaş (2019), CRITIC ve EDAS yöntemlerini kullanarak bir enerji firmasının 2010-2018 yılları arasındaki kurumsal sürdürülebilirlik performansını analiz etmiş; firmanın performansının ilgili yıllar bazında tutarlı olmadığını tespit etmişlerdir. EDAS yöntemine ilave olarak çeşitli kriter ağırlıklandırma yöntemi bir arada kullanılarak elde edilen sonuçlar mukayese edilmiştir.

Zavadskas vd. (2019), Minkowski uzayında ortalama çözümden uzaklığa dayalı yeni bir değerlendirme yöntemini tanıtmaktadır. Yazarlar çalışmalarında otonom bir aracın değerlendirilmesi için CRITIC ve EDAS-M yöntemini kullanmışlardır.

Li ve Wang (2020), kablosuz ağların kalite değerlendirmesinde Bulanık EDAS ve CRITIC yöntemlerini kullanmışlardır. Ayrıca, kablosuz algılayıcı ağların hizmet kalitesini değerlendirmek için deneysel bir uygulamaya yer verip tasarlanan yöntemin yararlarını doğrulamak için bazı karşılaştırmalı analizler yapmışlardır.

Liang (2020), sezgisel bulanık kümeler altında ÇKKV prosedürlerini çözmek için CRITIC ve EDAS yöntemleri ile hibrit bir yöntem uygulamıştır.

Görçün (2021), toplu taşıma sistemlerinde işletilen kentsel raylı araçların seçimini değerlendirmek için CRITIC tekniği ve EDAS yönteminden oluşan yeni bir entegre ÇKKV modeli sunmuştur.



Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(2), 909-929.

Doi: 10.25295/fsecon.1094411

Görçün ve Küçükönder (2021), CRITIC ve EDAS yöntemlerini kullanarak Ro-Ro liman ve terminallerin performansını değerlendirmiş; yaptıkları analizler neticesinde Varna Ro-Ro terminalinin en iyi performansa sahip terminal olduğunu tespit etmişlerdir.

Kiracı ve Asker (2021), pandeminin havayolu performansı üzerinde etkili olup olmadığını anlamak için 6 büyük havayolu firmasının 2018-2020 yılları arasındaki performanslarını CRITIC, EDAS ve Trend Analizi yöntemleriyle incelemiştir.

Maruf ve Özdemir (2021), çalışmalarında büyükşehirlerin 2020 yılı ihracat performanslarını CRITIC ve MAUT yöntemleriyle değerlendirmiştir. Yapılan analizler neticesinde, ihracat performansı en yüksek şehirlerin İstanbul, Kocaeli, İzmir; en düşük şehirlerin ise Diyarbakır, Erzurum ve Van olduğunu bulmuşlardır.

Mishra vd. (2021), karar vericilerin ağırlıklarının tamamen bilinmediği sürdürülebilir ters üçüncü parti lojistik sağlayıcısı seçim problemini çözmek için Fermatean bulanık kümeleri ile CRITIC ve EDAS yöntemlerine dayalı hibrit bir metodoloji uygulamış ve sonuçları farklı ÇKKV yöntemleri ile karşılaştırmışlardır.

Moitra vd. (2021), en uygun batarya enerjisi depolama teknolojisini seçmek için CRITIC ve EDAS gibi ÇKKV stratejilerinin hibrit bir hesaplama yöntemini uygulayarak karar destek sistemine vurgu yapmıştır.

Naik vd. (2021), CRITIC ve EDAS yöntemlerini kullanarak inşaat sektöründe müteahhitlerin rekabetçi ihale öncesi potansiyellerinin belirlenmesi ve tekliflerin alınması için müteahhitlerin sınıflandırılmasına yönelik ön yeterlilik değerlendirmesi oluşturmuştur.

Öndeş ve Özkan (2021), pandemi süresince BIST bilişim firmalarının finansal performanslarını CRITIC ve EDAS yöntemleriyle incelemiş ve ilgili firmaları performans açısından sıralamışlardır.

Literatüre bakıldığında, büyükşehirlerin ihracat performanslarıyla ilgili CRITIC ve EDAS yöntemlerinin bütünleşik olarak kullanıldığı çalışma olmamasından dolayı, bu çalışmanın ilgili literatürdeki boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

3. Metodoloji

Bu kısımda, ÇKKV yöntemleri içerisinde kullanılan CRITIC ve EDAS yöntemleri detaylarıyla açıklanmıştır.

a. CRITIC Yöntemi

Diakoulaki ve arkadaşlarının 1995 yılında geliştirdiği CRITIC yöntemi, kriterlere ait standart sapma değerleri ve kriterlerin birbirleriyle olan ilişkilerini ölçen, korelasyon katsayı değerlerini dikkate alan objektif bir ağırlıklandırma yaklaşımıdır (Diakoulaki, 1995: 764).

Son yıllarda araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanılan bu yöntemin uygulama adımları aşağıda gibi özetlenmiştir (Diakoulaki, 1995: 764-765; Ayçin, 2020: 4-5):

Adım 1: Bu adımda öncelikle kriter ve alternatiflerden oluşan bir karar matrisi oluşturur.

$$X = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Adım 2: Karar matrisinde yer alan değerleri standart hale getirmek için normalizasyon işlemi yapılmaktadır. Bu işlem, fayda yönlü kriterlerde Eşitlik (2), maliyet yönlü kriterlerde Eşitlik (3) kullanarak yapılır.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \dots\dots\dots j=1,2,\dots,n \quad (2)$$

$$r_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \dots\dots\dots j=1,2,\dots,n \quad (3)$$

Adım 3: Kriterler arasındaki ilişkinin gücünü belirlemek üzere kriterler arasındaki korelasyon katsayıları Eşitlik (4) ile tespit edilir.

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

Adım 4: Her bir kriterle ait toplam bilgi miktarını ifade eden (C_j), Eşitlik (5) ile hesaplanır. Ayrıca Eşitlik (5)'te yer alan ve kriterlere ilişkin standart sapma değerlerini temsile eden (σ_j) değerleri ise Eşitlik (6) ile hesaplanır.

$$C_j = \sigma_j \cdot \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}) \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2}{m - 1}} \quad (6)$$

Adım 5: Bir önceki adımda hesaplanan C_j değeri, bütün kriterlerin toplam değerlerine oranlanarak kriter ağırlıkları (w_j) elde edilir.

$$w_j = \frac{c_j}{\sum_{k=1}^n c_k} \quad (7)$$

b. EDAS Yöntemi

Ghorabae ve arkadaşlarının 2015 yılında geliştirdiği EDAS yöntemi, alternatifler içerisinde optimal olanın belirlenmesinde, ortalama çözüme uzaklığını dikkate alarak değerlendirme yapmaktadır (Akbulut, 2019: 254). Yöntemin uygulama adımları şöyledir (Ghorabae vd., 2015: 438-441):

Adım 1: Karar problemindeki kriter ve alternatifleri içeren karar matrisi, Eşitlik (8) yardımıyla oluşturulur.

$$X = x_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (8)$$

Adım 2: Eşitlik (9)'dan hareketle her bir kritere ilişkin ortalama çözüm matrisi (AV_j) oluşturulur.

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}}{n} \quad (9)$$

Adım 3: Kriterlere ait ortalamadan pozitif (PDA) ve negatif uzaklık (NDA) matrisleri, Eşitlik (10) ve Eşitlik (11) yardımıyla hesaplanır.

$$PDA = [PDA_{ij}]_{n \times m} \quad (10)$$

$$NDA = [NDA_{ij}]_{n \times m} \quad (11)$$

Kriterler maksimizasyon (fayda) yönlü ise Eşitlik (12) ve (13)'ten; minimizasyon (maliyet) yönlü ise Eşitlik (14) ve (15)'ten yararlanır.

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j}, \quad j \in \text{fayda kriteri} \quad (12)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j}, \quad j \in \text{fayda kriteri} \quad (13)$$

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j}, \quad j \in \text{maliyet kriteri} \quad (14)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j}, \quad j \in \text{maliyet kriteri} \quad (15)$$

Adım 4: Adım 3'te elde edilen ortalamadan pozitif-negatif uzaklık matrisleri kriterlere ait ağırlık katsayıları (W_j) ile çarpılarak ağırlıklı toplam pozitif (SP_i) ve negatif uzaklıklar (SN_i) elde edilir.

$$SP_i = \sum_{j=1}^m W_j \times PDA_{ij} \quad (16)$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^m W_j \times NDA_{ij} \quad (17)$$

Adım 5: Ağırlıklı toplam pozitif (SP_i) ve negatif uzaklıklar (SN_i) değerleri Eşitlik (18) ve Eşitlik (19)'dan hareketle normalize edilir.

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)} \quad (18)$$

$$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max_i(SN_i)} \quad (19)$$

Adım 6: Yöntemin son adımında, alternatiflerin her birinin değerlendirme skoru hesaplanır. Hesaplama sonrasında elde edilen en yüksek değere sahip alternatifin en iyi alternatif olduğuna karar verilir.

$$AS_i = \frac{1}{2}(NSP_i + NSN_i) \quad (20)$$

4. Uygulama

Bu çalışmada CRITIC ve EDAS yöntemleri bütünleşik olarak kullanılarak Türkiye'deki büyükşehirlerin ihracat performansları değerlendirilmiştir. Öncelikle, literatürden faydalanarak belirlenen kriterlerin ağırlıkları CRITIC yöntemi ile hesaplanmış; sonrasında da EDAS yöntemi ile 30 büyükşehirin ihracat performansları sıralanmıştır. Kriterler belirlenirken ilgili literatür araştırılmış, Maruf ve Özdemir (2021)'in kullandığı kriterlerden yararlanılmıştır.

Tablo 1: Belirlenen Kriterlere İlişkin Bilgiler

Kriter	Kriter Kodu	Kriter Yönü
İhracat Rakamı	İ.R.	Fayda
İhracat Yapılan Sektör Sayısı	İ.Y.S.S.	Fayda
İhracat Yapılan Ülke Sayısı	İ.Y.Ü.S.	Fayda
İhracat Yapan Firma Sayısı	İ.Y.F.S.	Fayda
Antrepo Alanı	A.A.	Fayda

Uygulamanın ilk bölümünde, CRITIC yöntemi ile Türkiye'deki büyükşehirlerin 2021 yılı ihracat performanslarına ilişkin verileri içeren karar matrisi oluşturulmuş ve bu bilgiler Tablo 2'de gösterilmiştir. Bu verilere Türkiye İhracatçılar Meclisi ve ticaret odalarından ulaşılmıştır.



Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi. *Fiscaeconomia*, 6(2), 909-929.

Doi: 10.25295/fsecon.1094411

Tablo 2: Karar Matrisi

	İ.R.	İ.Y.S.S.	İ.Y.Ü.S.	İ.Y.F.S.	A.A.
Adana	2492154,91	27	177	1455	206783
Ankara	9321527,95	27	212	5023	69222
Antalya	1865831,32	27	155	1502	8768
Aydın	859202,55	26	140	325	517
Balıkesir	789924,79	26	152	125	127909
Bursa	14959238,46	27	195	4899	175297
Denizli	4574358,28	25	182	1288	67411
Diyarbakır	231252,13	26	98	151	0
Erzurum	28480,26	18	47	51	0
Eskişehir	1165351,84	24	151	384	2081
Gaziantep	10092165,38	27	194	1081	31097
Hatay	4046191,65	27	161	921	1006679
İstanbul	88860053,20	27	234	36459	1181713
İzmir	12230575,02	27	203	5123	464262
Kahramanmaraş	1395484,32	24	131	89	12545
Kayseri	2897741,78	25	193	137	11839
Kocaeli	17331600,63	27	197	339	1436106
Konya	2997558,21	26	187	1398	8872
Malatya	425127,67	26	128	127	11520
Manisa	5205188,31	27	178	428	29580
Mardin	958756,63	27	108	764	0
Mersin	2601046,15	27	172	308	995121
Muğla	774043,30	25	117	397	5116
Ordu	365099,15	23	112	32	0
Sakarya	5099790,15	27	161	506	32983
Samsun	1272513,86	24	161	298	190381
Şanlıurfa	166348,34	26	104	239	0
Tekirdağ	2714722,74	27	168	59	153232
Trabzon	1183889,62	27	130	724	5552
Van	59131,55	25	56	76	7625

Yöntemin ikinci adımında kriterlerin hepsi maksimizasyon yönlü olduğundan, karar matrisi Eşitlik (2) yardımıyla normalize edilmiş, yeni matris aşağıdaki tabloda sunulmuştur.



Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(2), 909-929.

Doi: 10.25295/fsecon.1094411

Tablo 3: Normalize Karar Matrisi

	İ.R.	İ.Y.S.S.	İ.Y.Ü.S.	İ.Y.F.S.	A.A.
Adana	0,028	1,000	0,850	0,039	0,144
Ankara	0,105	1,000	1,037	0,137	0,048
Antalya	0,021	1,000	0,733	0,041	0,006
Aydın	0,009	0,889	0,652	0,008	0,000
Balıkesir	0,009	0,889	0,717	0,003	0,089
Bursa	0,168	1,000	0,947	0,134	0,122
Denizli	0,051	0,778	0,877	0,035	0,047
Diyarbakır	0,002	0,889	0,428	0,004	0,000
Erzurum	0,000	0,000	0,155	0,001	0,000
Eskişehir	0,012	0,111	0,684	0,010	0,001
Gaziantep	0,113	0,444	0,914	0,029	0,022
Hatay	0,045	0,444	0,738	0,025	0,701
İstanbul	1,000	0,444	1,128	1,000	0,823
İzmir	0,137	0,444	0,963	0,140	0,323
Kahramanmaraş	0,015	0,111	0,578	0,002	0,009
Kayseri	0,032	0,222	0,909	0,003	0,008
Kocaeli	0,194	0,444	0,930	0,009	1,000
Konya	0,033	0,333	0,877	0,038	0,006
Malatya	0,004	0,333	0,561	0,003	0,008
Manisa	0,058	0,444	0,829	0,011	0,021
Mardin	0,010	0,444	0,455	0,020	0,000
Mersin	0,029	0,444	0,797	0,008	0,693
Muğla	0,008	0,222	0,503	0,010	0,004
Ordu	0,003	0,000	0,476	0,000	0,000
Sakarya	0,057	0,333	0,733	0,013	0,023
Samsun	0,014	0,000	0,733	0,008	0,133
Şanlıurfa	0,001	0,111	0,422	0,006	0,000
Tekirdağ	0,030	0,222	0,765	0,001	0,107
Trabzon	0,013	0,222	0,561	0,019	0,004
Van	0,000	0,000	0,166	0,001	0,005

Yöntemin üçüncü adımında Eşitlik (4)'ten yararlanılarak kriterlerin ilişki derecesi hesaplanmış ve Tablo 4'te sunulmuştur.



Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(2), 909-929.

Doi: 10.25295/fsecon.1094411

Tablo 4: Kriterlerin Korelasyon Matrisi

	İ.R.	İ.Y.S.S.	İ.Y.Ü.S.	İ.Y.F.S.	A.A.
İ.R.	1,000	0,093	0,506	0,977	0,575
İ.Y.S.S.	0,093	1,000	0,457	0,110	0,057
İ.Y.Ü.S.	0,506	0,457	1,000	0,444	0,443
İ.Y.F.S.	0,977	0,110	0,444	1,000	0,466
A.A.	0,575	0,057	0,443	0,466	1,000

Son olarak Eşitlik (5) ve Eşitlik (6)'dan hareketle kriterler için ayrı ayrı C_j değerleri; Eşitlik (7) kullanılarak da kriter ağırlıkları hesaplanmış ve elde edilen değerler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 5: C_j ve w_j Değerleri

	İ.R.	İ.Y.S.S.	İ.Y.Ü.S.	İ.Y.F.S.	A.A.
C_j	0,3372	1,1064	0,5096	0,3650	0,6778
w_j	0,1125	0,3693	0,1701	0,1218	0,2262

Tablo 5'te görüldüğü üzere CRITIC yöntemi sonuçlarına göre, ihracat performansı üzerinde etkisi en fazla olan değerlendirme kriteri sektör sayısı olarak belirlenmiş olup, bu kriteri ise sırasıyla antrepo alanı ve ihracat yapılan ülke sayısı takip etmektedir.

Uygulamanın ikinci bölümünde, EDAS yöntemiyle Türkiye'deki büyükşehirlerin ihracat performansları değerlendirilmiştir. Yöntemin ilk adımında karar matrisinden hareketle ortalama çözüm matrisi (AV_j), Eşitlik (9)'dan hareketle hesaplanmış ve aşağıdaki tabloda sunulmuştur.



Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(2), 909-929.

Doi: 10.25295/fsecon.1094411

Tablo 6: Ortalama Çözüm Matrisi

	İ.R.	İ.Y.S.S.	İ.Y.Ü.S.	İ.Y.F.S.	A.A.
Adana	2492154,912	27	177	1455	206.783
Ankara	9321527,946	27	212	5023	69.222
Antalya	1865831,316	27	155	1502	8.768
Aydın	859202,5468	26	140	325	517
Balıkesir	789924,7852	26	152	125	127.909
Bursa	14959238,46	27	195	4899	175.297
Denizli	4574358,28	25	182	1288	67.411
Diyarbakır	231252,1268	26	98	151	0
Erzurum	28480,25862	18	47	51	0
Eskişehir	1165351,837	24	151	384	2081
Gaziantep	10092165,38	27	194	1081	31.097
Hatay	4046191,65	27	161	921	1.006.679
İstanbul	88860053,2	27	234	36459	1.181.713
İzmir	12230575,02	27	203	5123	464.262
Kahramanmaraş	1395484,318	24	131	89	12.545
Kayseri	2897741,775	25	193	137	11.839
Kocaeli	17331600,63	27	197	339	1.436.106
Konya	2997558,209	26	187	1398	8872
Malatya	425127,6701	26	128	127	11.520
Manisa	5205188,314	27	178	428	29.580
Mardin	958756,6297	27	108	764	0
Mersin	2601046,146	27	172	308	995.121
Muğla	774043,2959	25	117	397	5.116
Ordu	365099,1481	23	112	32	0
Sakarya	5099790,15	27	161	506	32.983
Samsun	1272513,862	24	161	298	190.381
Şanlıurfa	166348,3444	26	104	239	0
Tekirdağ	2714722,735	27	168	59	153.232
Trabzon	1183889,624	27	130	724	5552
Van	59131,54609	25	56	76	7625
Ortalama	6565478,337	25,800	153,467	2156,933	208073,700

İkinci adımda, ortalamadan pozitif ve negatif uzaklık matrisleri Eşitlik (12) ve Eşitlik (13)'ten faydalanarak elde edilmiş olup bu matrislere ilişkin bulgular Tablo 7 ve 8'de özetlenmiştir.



Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(2), 909-929.

Doi: 10.25295/fsecon.1094411

Tablo 7: Ortalamadan Pozitif Uzaklık Matrisi

	İ.R.	İ.Y.S.S.	İ.Y.Ü.S.	İ.Y.F.S.	A.A.
Adana	0,000	0,047	0,153	0,000	0,000
Ankara	0,420	0,047	0,381	1,329	0,000
Antalya	0,000	0,047	0,010	0,000	0,000
Aydın	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000
Balıkesir	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000
Bursa	1,278	0,047	0,271	1,271	0,000
Denizli	0,000	0,000	0,186	0,000	0,000
Diyarbakır	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000
Erzurum	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Eskişehir	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Gaziantep	0,537	0,047	0,264	0,000	0,000
Hatay	0,000	0,047	0,049	0,000	3,838
İstanbul	12,534	0,047	0,525	15,903	4,679
İzmir	0,863	0,047	0,323	1,375	1,231
Kahramanmaraş	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Kayseri	0,000	0,000	0,258	0,000	0,000
Kocaeli	1,640	0,047	0,284	0,000	5,902
Konya	0,000	0,008	0,219	0,000	0,000
Malatya	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000
Manisa	0,000	0,047	0,160	0,000	0,000
Mardin	0,000	0,047	0,000	0,000	0,000
Mersin	0,000	0,047	0,121	0,000	3,783
Muğla	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ordu	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sakarya	0,000	0,047	0,049	0,000	0,000
Samsun	0,000	0,000	0,049	0,000	0,000
Şanlıurfa	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000
Tekirdağ	0,000	0,047	0,095	0,000	0,000
Trabzon	0,000	0,047	0,000	0,000	0,000
Van	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(2), 909-929.

Doi: 10.25295/fsecon.1094411

Tablo 8: Ortalamadan Negatif Uzaklık Matrisi

	İ.R.	İ.Y.S.S.	İ.Y.Ü.S.	İ.Y.F.S.	A.A.
Adana	0,6204	0,0000	0,0000	0,3254	0,0062
Ankara	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6673
Antalya	0,7158	0,0000	0,0000	0,3036	0,9579
Aydın	0,8691	0,0000	0,0877	0,8493	0,9975
Balıkesir	0,8797	0,0000	0,0096	0,9420	0,3853
Bursa	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1575
Denizli	0,3033	0,0310	0,0000	0,4029	0,6760
Diyarbakır	0,9648	0,0000	0,3614	0,9300	1,0000
Erzurum	0,9957	0,3023	0,6937	0,9764	1,0000
Eskişehir	0,8225	0,0698	0,0161	0,8220	0,9900
Gaziantep	0,0000	0,0000	0,0000	0,4988	0,8505
Hatay	0,3837	0,0000	0,0000	0,5730	0,0000
İstanbul	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
İzmir	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Kahramanmaraş	0,7875	0,0698	0,1464	0,9587	0,9397
Kayseri	0,5586	0,0310	0,0000	0,9365	0,9431
Kocaeli	0,0000	0,0000	0,0000	0,8428	0,0000
Konya	0,5434	0,0000	0,0000	0,3519	0,9574
Malatya	0,9352	0,0000	0,1659	0,9411	0,9446
Manisa	0,2072	0,0000	0,0000	0,8016	0,8578
Mardin	0,8540	0,0000	0,2963	0,6458	1,0000
Mersin	0,6038	0,0000	0,0000	0,8572	0,0000
Muğla	0,8821	0,0310	0,2376	0,8159	0,9754
Ordu	0,9444	0,1085	0,2702	0,9852	1,0000
Sakarya	0,2232	0,0000	0,0000	0,7654	0,8415
Samsun	0,8062	0,0698	0,0000	0,8618	0,0850
Şanlıurfa	0,9747	0,0000	0,3223	0,8892	1,0000
Tekirdağ	0,5865	0,0000	0,0000	0,9726	0,2636
Trabzon	0,8197	0,0000	0,1529	0,6643	0,9733
Van	0,9910	0,0310	0,6351	0,9648	0,9634

Ortalamadan pozitif-negatif uzaklık matrisleri elde edildikten sonra CRITIC yöntemiyle elde edilen kriter ağırlıkları (w_j) dikkate alınarak; büyükşehirlere ait ağırlıklı toplam pozitif (SP_i) ve negatif uzaklıklar (SN_i), Eşitlik (16) ve (17) kullanılarak hesaplanmıştır. Daha sonra SP_i ve SN_i değerleri, Eşitlik (18) ve (19) yardımıyla (NSP_i) ve (NSN_i) olarak normalize edilmiştir. Hesaplamalardan hareketle elde edilen veriler Tablo 9'da gösterilmiştir.



Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(2), 909-929.

Doi: 10.25295/fsecon.1094411

Tablo 9: SP_i, SN_i, NSP_i ve NSN_i Değerleri

	SP _i	NSP _i	SN _i	NSN _i
Adana	0,0433	0,0096	0,1109	0,8386
Ankara	0,2912	0,0645	0,1510	0,7802
Antalya	0,0189	0,0042	0,3343	0,5134
Aydın	0,0029	0,0006	0,4419	0,3567
Balıkesir	0,0029	0,0006	0,3026	0,5595
Bursa	0,3620	0,0802	0,0356	0,9481
Denizli	0,0316	0,0070	0,2476	0,6395
Diyarbakır	0,0029	0,0006	0,5096	0,2581
Erzurum	0,0000	0,0000	0,6869	0,0000
Eskişehir	0,0000	0,0000	0,4452	0,3519
Gaziantep	0,1226	0,0272	0,2532	0,6314
Hatay	0,8939	0,1980	0,1130	0,8355
İstanbul	4,5134	1,0000	0,0000	1,0000
İzmir	0,6153	0,1363	0,0000	1,0000
Kahramanmaraş	0,0000	0,0000	0,4687	0,3177
Kayseri	0,0438	0,0097	0,4018	0,4151
Kocaeli	1,5852	0,3512	0,1027	0,8505
Konya	0,0400	0,0089	0,3206	0,5332
Malatya	0,0029	0,0006	0,4619	0,3276
Manisa	0,0444	0,0098	0,3151	0,5413
Mardin	0,0172	0,0038	0,4514	0,3428
Mersin	0,8935	0,1980	0,1724	0,7490
Muğla	0,0000	0,0000	0,4712	0,3140
Ordu	0,0000	0,0000	0,5386	0,2159
Sakarya	0,0255	0,0057	0,3088	0,5505
Samsun	0,0083	0,0018	0,2407	0,6495
Şanlıurfa	0,0029	0,0006	0,4991	0,2734
Tekirdağ	0,0333	0,0074	0,2441	0,6446
Trabzon	0,0172	0,0038	0,4194	0,3894
Van	0,0000	0,0000	0,5665	0,1753

EDAS yönteminin son aşamasında alternatiflerin değerlendirme skorları (AS_i), Eşitlik (20) yardımıyla hesaplanmıştır. Büyükşehirlere ait değerlendirme skorları ve bu şehirlerin ihracat performanslarından hareketle gerçekleşen sıralamaları aşağıdaki tabloda görülmektedir.



Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(2), 909-929.

Doi: 10.25295/fsecon.1094411

Tablo 10: EDAS Yöntemi Sonuçlarına Göre Büyükşehirlerin Sıralaması

	AS _i	Sıralama
Adana	0,4241	7
Ankara	0,4224	8
Antalya	0,2588	17
Aydın	0,1787	20
Balıkesir	0,2801	13
Bursa	0,5142	5
Denizli	0,3233	12
Diyarbakır	0,1294	27
Erzurum	0,0000	30
Eskişehir	0,1759	21
Gaziantep	0,3293	9
Hatay	0,5168	4
İstanbul	1,0000	1
İzmir	0,5682	3
Kahramanmaraş	0,1588	24
Kayseri	0,2124	18
Kocaeli	0,6009	2
Konya	0,2710	16
Malatya	0,1641	23
Manisa	0,2756	15
Mardin	0,1733	22
Mersin	0,4735	6
Muğla	0,1570	25
Ordu	0,1080	28
Sakarya	0,2781	14
Samsun	0,3257	11
Şanlıurfa	0,1370	26
Tekirdağ	0,3260	10
Trabzon	0,1966	19
Van	0,0876	29

Tablo 10'dan hareketle ihracat performansı en yüksek üç büyükşehirin sırasıyla İstanbul, Kocaeli ve İzmir; en düşük üç büyükşehirin ise Ordu, Van ve Erzurum olduğu görülmüştür.

5. Sonuç

Bu çalışmada Türkiye'deki büyükşehirlerin 2021 yılı ihracat performanslarının değerlendirilmesinde CRITIC ve EDAS yöntemleri bütünleşik olarak kullanılmıştır.

İhracat performansını etkileyen kriterler sırasıyla ilgili yılın ihracat rakamları, ihracat yapılan sektör ve ülke sayısı, ihracat yapan firma sayısı, antrepo alanı olarak belirlenmiştir.



Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(2), 909-929.

Doi: 10.25295/fsecon.1094411

Çalışmada öncelikle objektif bir kriter ağırlıklandırma yöntemi olan CRITIC yöntemi ile her bir kritere ait önem ağırlıkları belirlenmiştir. CRITIC yöntemi sonuçlarına göre, en önemli 3 kriter ihracat yapılan sektör sayısı, antrepoların kapladığı alan ve ihracat yapılan ülke sayısı olarak tespit edilmiştir. Bulunan bu sonuç, Maaruf ve Özdemir(2021) tarafından yürütülen çalışmanın sonuçları ile de uyumludur. Daha sonra 30 büyükşehirin ihracat performanslarına göre sıralanması amacıyla EDAS yönteminden faydalanılmıştır. Bu yöntem sonuçlarına göre, ihracat performansı en yüksek üç büyükşehir sırasıyla İstanbul, Kocaeli ve İzmir; en düşük üç büyükşehir ise Ordu, Van ve Erzurum olarak belirlenmiştir.

Çalışmada en önemli kriterlere bakıldığında, ihracat performansı yüksek olan büyükşehirlerin bu kriterlere ilişkin değerlerinin de yüksek olduğu görülmektedir. Bu sonuçlardan hareketle, yapılan çalışma ihracat performanslarını artırmak isteyen büyükşehir yöneticilerine hangi alanlara daha fazla ağırlık vermeleri gerektiği konusunda yol gösterici niteliktedir.

Literatür incelemesi sonucunda, Türkiye'deki büyükşehirlerin ihracat performanslarının değerlendirilmesinde CRITIC ve EDAS yöntemlerinin bütünleşik kullanıldığına dair herhangi bir çalışmaya rastlanılmamasından dolayı literatüre bu yönüyle katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın kısıtları, kriter olarak beş adet kriterin seçilmesi ve uygulamaya sadece büyükşehirlerin dahil edilmesidir. Gelecek çalışmalarda ihracat performansı, farklı ÇKKV yöntemleri kullanılarak, farklı kriterler dikkate alınarak, Türkiye'deki şehirlerin tamamı dahil edilerek değerlendirilebilir ve bu sayede konu derinlemesine araştırılabilir.

Kaynakça

- Ak, Karadağ, Ö. (2021). Türkiye'deki Ekonomik Büyüme, Enflasyon ve İşsizlik Arasındaki İlişkinin ARDL Sınır Testi Yaklaşımıyla Analizi. *Pearson Journal Of Social Sciences And Humanities*, 6(15), 299-312.
- 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.
- Akçakanat, Ö., Aksoy, E. & Teker, T. (2018). CRITIC ve MDL Temelli EDAS Yöntemi İle TR-61 Bölgesi Bankalarının Performans Değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(32), 1-24.
- Akcan, A. T. (2019). İhracat Değer Endeksi ve Yatırım İlişkisi: Türkiye Örneği (1982-2017). *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 14(1), 11-18.
- Akcan, A. T. & Metin, İ. (2018). Dış Ticaretin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. *Turkish Studies Economics, Finance And Politics*, 13(14), 1-14.
- Atan, M. & Altan, Ş. (2020). *Örnek Uygulamalarla Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Ayçin, E. (2020). Personel Seçim Sürecinde CRITIC ve MAIRCA Yöntemlerinin Kullanılması. *İşletme*, 1(1), 1-12.
- Can, G. F. & Kargı, Ş. (2019). Sektörlerin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Risk Seviyelerinin CRITIC-EDAS Entegrasyonu İle Değerlendirilmesi. *Endüstri Mühendisliği*, 30(1), 15-31.



Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi. *Fiscaoconomia*, 6(2), 909-929.

Doi: 10.25295/fsecon.1094411

-
- 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. *Computers and Operations Research*, 22(7), 763–770.
- Ecer, F. (2020). *Çok Kriterli Karar Verme, Geçmişten Günümüze Kapsamlı Bir Yaklaşım*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Ghorabae, M. K., Zavadskas, E. K., Olfat, L. & Turskis, Z. (2015). Multi-Criteria Inventory Classification Using a New Method of Evaluation Based on Distance from Average Solution (EDAS). *Informatica*, 26(3), 435-451.
- Görçün, Ö. F. (2021). Evaluation of the Selection of Proper Metro and Tram Vehicle for Urban Transportation by Using a Novel Integrated MCDM Approach. *Science Progress*, 104(1), 1–18.
- Görçün, Ö. F. & Küçükönder, H. (2021). Şehirlerarası Taşımacılıkta Kullanılan Otobüslere İlişkin Seçimlerin AHP ve CRITIC Tabanlı EDAS Yöntemi İle Değerlendirilmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 17(4), 1280-1303.
- Kabaklarlı, E., Duran, M. S. & Telli Üçler, Y. (2018). The Determinants of High-Technology Exports: A Panel Data Approach for Selected OECD Countries. *Dubrovnik International Economic Meeting*, 3(1), 888-900.
- Kiracı, K. & Bakır, M. (2019). CRITIC Temelli EDAS Yöntemi ile Havayolu İşletmelerinde Performans Ölçümü Uygulaması. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (35), 157-174.
- Kiracı, K. & Asker, V.(2021). Havada Kriz: Kovid-19 Pandemisinin Havayolları Performansı Üzerindeki Etkisinin Çok Boyutlu Analizi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 58(657), 33-60.
- Li, S. & Wang, B. (2020). Research on Evaluating Algorithms for the Service Quality of Wireless Sensor Networks Based on Interval-Valued Intuitionistic Fuzzy EDAS and CRITIC Methods. *Mathematical Problems in Engineering*, 1-12.
- Liang, Y. (2020). An EDAS Method for Multiple Attribute Group Decision Making under intuitionistic fuzzy environment and its Application for evaluating green building energy-saving design projects. *Symmetry*, 12(484), 1-12.
- Maruf, M. & Özdemir, K. (2021). Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının CRITIC ve MAUT Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 85-99.
- Mishra, A. R., Rani, P. & Pandey, K. (2021). Fermatean Fuzzy CRITIC-EDAS Approach for the Selection of Sustainable Third-Party Reverse Logistics Providers Using Improved Generalized Score Function. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 13, 295–311.



Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(2), 909-929.
Doi: 10.25295/fsecon.1094411

Moitra, M., Das, T. S. & Biswas, P.(2021). A Decision Support System for Ranking the Different Battery Energy Storage Technologies using CRITIC and EDAS Method. *International Journal Of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 9(1), 183-188.

Naik M., Kishore R. & Dehmourdi S. (2021). Modeling a Multi-Criteria Decision Support System For Prequalification Assessment Of Construction Contractors Using CRITIC And EDAS Models. *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, 4(2), 79-101.

Öndeş, T. & Özkan, T. (2021). Bütünleşik CRITIC-EDAS Yaklaşımıyla COVID-19 Pandemisinin Bilişim Sektörü Üzerindeki Finansal Performans Etkisi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12(2), 506-522.

Şahbaz, A. Yanar, R. & Adıgüzel, U. (2014). Ar-Ge Harcamaları ve İleri Teknoloji Mal İhracatı İlişkisi: Panel Nedensellik Analizi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(1), 47-60.

Yalçın, N. & Karakaş, E. (2019). Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Analizinde CRITIC-EDAS Yaklaşımı. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 34(4), 147-162.

Zavadskas, E. K., Stević, Z., Turskis, Z. & Tomašević, M. (2019). A Novel Extended EDAS in Minkowski Space (EDAS-M) Method for Evaluating Autonomous Vehicles. *Studies in Informatics and Control*, 28(3), 255-264, ISSN 1220-1766.

Etik Beyanı: Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde *Fiscaoeconomia* Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir.

Ethics Statement: The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, *Fiscaoeconomia* has no responsibility and all responsibility belongs to the authors of the study.



Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(2), 909-929.

Doi: 10.25295/fsecon.1094411

Investigation of Export Performance of Metropolitans in Turkey with Integrated CRITIC and EDAS Methods

Ayşe Elif YAZGAN

Extended Abstract

The concept of economic growth takes place depending on the production levels of the countries. As the amount of production increases, economic growth also increases. Therefore, any policy that will increase production also contributes to the realization of economic growth. Scientific studies on foreign trade generally investigate the relationship between economic growth and foreign trade. However, although the process of investigating the relationship between these two variables is not considered new, it remains up-to-date.

Economic growth and changes in the rate of economic growth are the subjects that have been researched by many sections and theorists in the literature (Ak, 2021: 300). This situation is further reinforced by Keynesian economics in the economics literature. Keynesian Economics, which emerged after the great crisis in 1929, also touched on the relationship between foreign trade and economic growth. According to Keynesian Economics, exports contribute to the realization of economic growth through the foreign trade multiplier (Akcan and Metin, 2018: 4). The production and export of technology-intensive goods in countries with economic growth above the world average, which are referred to as "emerging marks" in the literature, are seen as the engine of growth (Şahbaz et al. 2014; 48). Especially, the increase in the weight of goods that raises the value index in exports will contribute more to economic growth (Akcan, 2019: 17). The increase in the value index in exports will be with the development of technological infrastructure. Therefore, technological progress is one of the factors that affect the continuity of economic growth (Kabaklarlı et al. 2018: 889).

Multi-Criteria Decision Making (MCDM) methods are a sub-branch of management science and operations research (Atan and Altan, 2020: 10). The reason why these methods are widely used in the decision-making process in both the science and business world is that they increase the decision quality by making the decision-making process transparent, rational and efficient. The basis of these methods is to determine the optimal one by evaluating the suitable alternatives within the framework of the determined criteria (Ecer, 2020: 25). AHP, ENTROPY, CRITIC, TOPSIS, COPRAS, VIKOR, and ARAS are among the MCDM methods widely used in practice.

In this part of the study, the literature was researched and the studies in which CRITIC and EDAS methods were used in an integrated manner were reviewed and summarized.

Akcakanat et al. (2018) evaluated the performances of the banks in the TR-61 region between 2012 and 2017 with the CRITIC and MDL-based EDAS method and saw that Isparta was the province with the highest performance compared to these years.

Akbulut (2019) measured İşbank's financial performance between 2009 and 2018 using CRITIC and EDAS methods; determined that the highest year in terms of financial performance was 2009 and the lowest year was 2018.



Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi. *Fiscaeconomia*, 6(2), 909-929.

Doi: 10.25295/fsecon.1094411

Can and Kargı (2019) evaluated the Occupational Health and Safety risk levels of 17 different sectors using CRITIC and EDAS methods. As a result of the evaluation, the sector with the highest risk was determined and determinations were made about what needs to be done to reduce the risks to Occupational Health and Safety in this sector.

Kiracı and Bakır (2019) analyzed the pre- and post-crisis performance of 13 airline companies between 2005 and 2012 using CRITIC and EDAS methods. Consequently, the performances of these companies were affected both in the crisis year and in the years after the crisis; but they saw that they were the most affected in 2010.

Yalçın and Karakaş (2019), using CRITIC and EDAS methods, analyzed the corporate sustainability performance of the energy company between 2010 and 2018; determined that the performance of the company was not consistent on the basis of the relevant years. The results were compared by using various criteria weighting methods together with the EDAS method.

Zavadskas et al. (2019) introduced a new evaluation method based on the distance from the mean solution in the Minkowski space. The authors used the CRITIC and EDAS-M methods to evaluate an autonomous vehicle in their study.

Li and Wang (2020) used Fuzzy EDAS and CRITIC methods to evaluate the quality of wireless networks. In addition, they included an experimental application to evaluate the service quality of wireless sensor networks and made some comparative analyzes to verify the benefits of the designed method.

Liang (2020) applied a hybrid method with CRITIC and EDAS methods to solve MCDM procedures under fuzzy heuristic sets.

Görçün and Küçükönder (2021) evaluated the performance of Ro-Ro ports and terminals using CRITIC and EDAS methods; consequently, they determined that the Varna Ro-Ro terminal is the terminal with the best performance.

Kiracı and Asker (2021) examined the performances of 6 major airlines between 2018 and 2020 with CRITIC, EDAS and Trend Analysis methods to understand whether the pandemic has an impact on airline performance.

Maruf and Özdemir (2021), in their study, evaluated the export performance of metropolitan cities in 2020 with CRITIC and MAUT methods. Consequently, the cities with the highest export performance are Istanbul, Kocaeli and Izmir; they found that the lowest cities were Diyarbakır, Erzurum, and Van.

Mishra et al. (2021) applied a hybrid methodology based on Fermatean fuzzy sets and CRITIC and EDAS methods to solve the sustainable reverse third party logistics provider selection problem where the weights of the decision makers are not completely known, and compared the results with different MCDM methods.

Moitra et al. (2021) emphasized the decision support system by applying a hybrid calculation method of MCDM strategies such as CRITIC and EDAS to select the most suitable battery energy storage technology.



Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Türkiye'deki Büyükşehirlerin İhracat Performanslarının İncelenmesi. *Fiscaeconomia*, 6(2), 909-929.

Doi: 10.25295/fsecon.1094411

Naik et al. (2021), using the CRITIC and EDAS methods, created a prequalification assessment for the classification of contractors to determine the competitive pre-tender potential of contractors in the construction industry and to receive bids.

Öndeş and Özkan (2021) examined the financial performances of BIST IT companies with CRITIC and EDAS methods during the pandemic and ranked the relevant companies in terms of performance.

When we look at the literature, it is thought that this study will contribute to the relevant literature since there is no study in which CRITIC and EDAS methods are used together on the export performance of metropolitan cities.

In this study, CRITIC and EDAS methods were used in an integrated manner to evaluate the export performance of 30 metropolitan cities in Turkey in 2021.

Diakoulaki et al. (1995), the CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) method makes an objective weighting that takes into account the standard deviations of the criteria and the correlation between the criteria (Demiroğlu and Coşkun, 2018: 187).

Ghorabae et al. (2015), EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution) method evaluates the optimal one among the decision alternatives, taking into account the distance from the average solution (Akbulut, 2019: 254).

The criteria affecting the export performance were determined as the export figures of the relevant year, the number of sectors and countries to which the export was made, the number of exporting companies, and the warehouse area.

In the study, first of all, the importance weights of the criteria were calculated with the CRITIC method, which is an objective criterion weighting method. According to the results of the CRITIC method, the number of export sectors, warehouse area and the number of export countries were determined as the three most important criteria. Then, using the EDAS method, 30 metropolitan cities were ranked according to their export performance. Considering the results of the analysis, the three metropolitan cities with the highest export performance are Istanbul, Kocaeli, and Izmir; the lowest three metropolitan cities were Ordu, Van, and Erzurum. These metropolitan cities with high export performance also have high values for these criteria. Considering these results, this research guides metropolitan managers who want to increase their export performance on which areas they should focus more on.

After reviewing the literature, it is anticipated that it will contribute to the literature on this subject, since there is no study on the integrated use of CRITIC and EDAS methods in the evaluation of the export performance of metropolitan cities in Turkey.

The limitations of the study are the selection of five criteria as criteria and the inclusion of only metropolitan cities in the application. In future studies, export performance can be evaluated by using different MCDM methods, taking into account different criteria, including all cities in Turkey thus the subject can be investigated in depth.