



Avrupa Birliği Ülkeleri ile Avrupa Birliği Üyelğine Aday Olan Ülkelerin Makroekonomik Performanslarının Aras Yöntemi ile Kıyaslanması

Comparison of the Macroeconomic Performance Between European Union Member and Candidate Countries with Aras Method

Mehmet ORHAN

Özet

Adana Vergi Dairesi Başkanlığı,
Adana, Türkiye

ORCID

M.O. : 0000-0003-1160-0258

Corresponding Author:

Mehmet ORHAN

Email:

mehmetorhan01@gmail.com

Citation: Orhan, M. (2020). Avrupa Birliği ülkeleri ile Avrupa Birliği üyelğine aday olan ülkelerin makroekonomik performanslarının Aras yöntemi ile kıyaslanması. *Journal of Humanities and Tourism Research*, 10 (1): 115-129.

Submitted: 24.12.2019

Accepted: 09.03.2020

Bu çalışmada Avrupa Birliği (AB) Ülkeleri, AB'ye aday ülkeler ile AB'ye potansiyel aday olan ülkelerin 2018 yılındaki makroekonomik performanslarının analiz edilerek kıyaslanması amaçlanmıştır. Bu amaçla, öncelikle literatür taraması yapılarak kıyaslanmada kullanılan kriterler belirlenmiştir. Bu çalışmada büyüme oranı, kişi başına gayri safi yurtiçi hasıla (KBGSYH), istihdam oranı, ihracat, ithalat göstergeleri analizlerde kriter olarak kullanılmıştır. Analizler çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden biri olan ARAS yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre ülkelerin makroekonomik performans bakımından sıralaması sırasıyla; Lüksemburg, İrlanda, Malta, Norveç, İsveç, Hollanda, Danimarka, Avusturya, Slovenya, Macaristan, Almanya, Birleşik Krallık, Kıbrıs, Slovakya, Polonya, Finlandiya, Fransa, İspanya, Letonya, Estonya, Belçika, Çekya, Litvanya, İtalya, Romanya, Türkiye, Portekiz, Sırbistan, Yunanistan, Karadağ, Arnavutluk, Bulgaristan, Hırvatistan, Kuzey Makedonya ve Kosova şeklindedir. Makroekonomik performans bakımından Türkiye; Kosova, Kuzey Makedonya, Hırvatistan, Bulgaristan, Arnavutluk, Karadağ, Yunanistan, Sırbistan ve Portekiz'den daha üst sırada yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: ARAS yöntemi, Makroekonomik Performans, Avrupa Birliği (AB).

Abstract

In this study, it is aimed to analyze and compare the macroeconomic performances of European Union (EU) countries, EU candidate countries, and potential EU candidate countries in 2018. For this purpose, firstly, the literature was reviewed to determine the criteria used to compare the macroeconomic performance of the countries. Economic growth rate, GDP per capita, inflation rate, employment rate, export and import indicators were used as criteria in the analysis. The analyses were carried out through the ARAS method, which is a multi-criteria decision-making methods (MCDM). According to the findings of this analysis, the ranking of countries in terms of macroeconomic performance is Luxembourg, Ireland, Malta, Norway, Sweden, Netherlands, Denmark, Austria, Slovenia, Hungary, Germany, United Kingdom, Cyprus, Slovak Republic, Poland, Finland, France, Spain, Latvia,

Avrupa Birliği Ülkeleri İle Avrupa Birliği Üyeliğine Aday Olan Ülkelerin Makroekonomik Performanslarının Aras Yöntemi İle Kıyaslanması

Estonia, Belgium, Czech Republic, Lithuania, Italy, Romania, Turkey, Portugal, Serbia, Greece, Montenegro, Albania, Bulgaria, Croatia, North Macedonia and Kosovo. In terms of macroeconomic performance, Turkey ranks higher than Kosovo, Northern Macedonia, Croatia, Bulgaria, Albania, Montenegro, Greece, Serbia, and Portugal.

Keywords: ARAS method, Macroeconomic performance, European Union (EU).

1. GİRİŞ

Avrupa Birliği'nin temelleri, 1951 yılında Paris Antlaşması ile Federal Almanya, Belçika, Hollanda, Fransa, Lüksemburg ve İtalya'nın çelik ve kömürde ortak pazar oluşturmalarıyla atılmıştır. 1957 yılında Roma Antlaşması imzalanmasıyla bu birliktelik genişletilerek Avrupa Ekonomik Topluluğuna (AET) dönüşmüştür. Avrupa Ekonomik Topluluğuna üye altı ülke kendi aralarında gümrük vergilerini 1 Temmuz 1968'de tamamen kaldırmıştır. 1973'te Danimarka, İngiltere ve İrlanda; 1981'de Yunanistan; 1986'da Portekiz ve İspanya AET'ye üye olmasıyla AET'nin üye sayısı 12 olmuştur. Maastricht Antlaşması'nın 1993'te yürürlüğe girmesiyle ile AET, kurumları güçlendirilerek ve yetkileri genişletilerek Avrupa Birliği (AB) adını almıştır. Finlandiya, Avusturya ve İsveç'in, 1995'te AB'ye üye olmasıyla birlikte birliğin üye sayısı 15'e yükselmiştir. Güney Kıbrıs Rum Yönetimi (GKRY), Çek Cumhuriyeti, Letonya, Estonya, Macaristan, Litvanya, Malta, Slovakya, Polonya ve Slovenya 2004'te AB'ye tam üye olmasıyla birlikte birliğin üye sayısı 25'e çıkmıştır. Romanya ve Bulgaristan, 2007; Hırvatistan'ın ise 2013'te AB'ye tam üye olmasıyla Birliğin üye sayısı 28 olmuştur (Özbek ve Demirkol, 2019: 71-72). Avrupa Birliği resmi internet sayfasına (https://europa.eu/european-union/about-eu/countries_en) göre Arnavutluk, Karadağ, Kuzey Makedonya, Sırbistan ve Türkiye aday ülkeler; Bosna Hersek ve Kosova potansiyel aday ülkeler sınıfında yer almaktadır. Avrupa Birliği resmi internet sayfasında aday ülkeler, AB mevzuatını ulusal hukuka "aktarma" (veya bütünlleştirme) sürecindeki ülkeler; potansiyel aday ülkeler henüz AB üyeliği şartlarını yerine getirmeyen ülkeler olarak tanımlanmaktadır.

Ülke ekonomilerinde olumlu ya da olumsuz gerçekleşen değişimlerin en önemli göstergelerinden birisi makroekonomik göstergelerdir. Ülkelerin küresel anlamda rekabet edebilme, yatırımları çekebilme, finans piyasalarını geliştirebilmesi için makroekonomik açıdan iyi bir performans sergilemeleri gerekmektedir (Eyüboğlu, 2017). Makroekonomik göstergeler ülke ekonomilerinde meydana gelen değişimlerin sistematik bir biçimde görülmesine imkan sağlamaktadır (Gümüşsoy ve Kılıç, 2019: 93).

Bu çalışmanın amacı Türkiye'nin AB ülkeleri, AB'ye aday ülkeler ve AB'ye potansiyel aday ülkelerle makroekonomik göstergeler kullanarak kıyaslanmasıdır. Bu çalışmada literatür taraması sonucu belirlenen büyüme oranı, kişi başına gayri safi yurtiçi hasıla (KBGSYH), istihdam oranı, ithalat ve ihracat göstergeleri analizlerde kriter olarak kullanılmıştır. Analizler çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden biri olan ARAS yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre ülkelerin makroekonomik performans bakımından sıralaması yapılmış ve Türkiye'nin seçilmiş ülkeler arasındaki konumu değerlendirilmiştir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Çok kriterli karar verme yöntemleri ülkelerin, firmaların kurum ve kuruluşların kıyaslanmasında sıklıkla kullanılmaktadır (Rençber, 2019: 69-70; Kingır vd., 2016). Literatürde yapılan çalışmaların yazar(lar)ı, örnekleme ile çalışmalarda analizlerde kullanılan yöntem ve kriterler ile elde edilen bulgulara ilişkin bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Literatür Taraması

Yazar(lar)	Amaç	Yöntem	Kriter(ler)	Bulgu(lar)
Apan ve Öztel (2020)	Girişim sermayesi yatırım ortaklıklarının finansal performansının karşılaştırılması	CRİTİC PROMETHEE	Finansal oranlar	Başarı ortalamaları göz önüne alındığında GOZDE en başarılı firma olurken, VERTU en düşük performansı gösteren firmadır
Özbek ve Demirkol (2019)	Türkiye ve Avrupa Birliği (AB) ülkelerinin 2016 döneminde ekonomik performansının karşılaştırılması	AHP ARAS COPRAS GİA	Kişi başına milli gelir Ekonomik büyüme İşsizlik oranı Bütçe açığı Kamu borç oranı Enflasyon oranı Cari işlemler dengesi Dış ticaret dengesi	Ekonomik göstergelere göre performansı en iyi olan ülkenin Almanya, en kötü ülkenin ise Yunanistan olduğu belirlenmiştir. Türkiye ise kendisine son sıralarda yer bulmuştur
Kandemir ve Özarı (2019)	Avrupa Birliği üyeleri ve Türkiye'nin yer aldığı toplam 29 ülkenin 2007-2017 döneminde makroekonomik durumlarının karşılaştırılması	TOPSIS ve EDAS	İşsizlik İthalat Enflasyon İhracat Gayri Safi Yurtiçi Hasıla	Türkiye, iki yöntemde de 2007-2012 yılları arasında ekonomik sıralamada ortalamada görülürken 2013-2017 yılları arasında 29.ülke konumunda olduğu görülmüştür.
Orhan (2019)	Türkiye ile Avrupa birliği ülkelerinin lojistik performanslarının karşılaştırılması	Entropi ve EDAS	Gümrükler Altyapı Uluslararası sevkiyatlar Lojistik yetkinlik, Zamanlama (dakiklik) Yük izleme ve takip edilebilirlik	Lojistik performans indeksine göre Türkiye, seçilmiş ülkeler arasında 23. sırada yer alırken analiz sonucunda 22 sıraya yükselmiştir
Apan vd. (2019)	Bankaların finansal performanslarının değerlendirilmesi	Entropi ağırlıklı CAMELS	Sermaye yeterliliği Yönetim yeterliliği Aktif kalitesi Likidite durumu Karlılık Risk-piyasa riskine duyarlılık	Kamu sermayeli mevduat bankalarının daha iyi finansal performans göstermiş olduğu sonucuna ulaşmışlardır.
Apan ve Öztel (2018)	İmalat sektöründeki işletmelerin finansal performansının karşılaştırılması	PROMETHEE Entropi, CRITIC, Standart Sapma	Likidite oranları Sermaye ve finansal yapı oranları Faaliyet oranları Karlılık oranları	Farklı ağırlıklandırma yönteminin kullanılmasının farklı sonuçlara ulaşılmasına neden olduğu görülmüştür.

Avrupa Birliği Ülkeleri İle Avrupa Birliği Üyeliğine Aday Olan Ülkelerin Makroekonomik Performanslarının Aras Yöntemi İle Kıyaslanması

Ela vd. (2018)	AB ülkeleri ve Türkiye'nin 2015 döneminde makroekonomik performansının kıyaslanması	TOPSIS	Büyüme Oranı Enflasyon Oranı İşsizlik Oranı Cari Denge/GSYH	Makroekonomik açıdan performansı en yüksek ülkeler olarak İrlanda, Kıbrıs ve Polonya ön plana çıkarken; en düşük makroekonomik performansa sahip ülkeler ise Türkiye, Avusturya ve Belçika şeklinde sıralanmıştır.
Altay Topçu ve Oralhan (2017)	Türkiye'nin de aralarında olduğu 35 OECD ülkesinin 2010-2015 döneminde makroekonomik performansının kıyaslanması	ELECTRE ve TOPSIS	6 temel makroekonomik kriterler Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (KBGSYH) ihracat, ithalat, enflasyon oranı, büyüme hızı istihdam oranı	Makroekonomik performanslar açısından Birleşik Krallık ilk sırayı alırken; Almanya ikinci olmuş, Türkiye ise 30'ncü sırayı almıştır
Sevgin ve Kundakçı (2017)	Ekonomik göstergeleri kullanılarak, 2013 döneminde AB ülkeleri ve Türkiye'nin gelişmişlik düzeylerinin kıyaslanması	TOPSIS ve MOORA	Kişi başına gelir Enflasyon İşsizlik oranı İhracatın ithalatı karşılama oranı Kamu borçları/GSYİH bütçe açığı/GSYİH	Elde edilen sonuçlara göre, ilk üç sırada Lüksemburg, İsveç ve Danimarka yer alırken, son sıralarda ise Hırvatistan, Bulgaristan, Slovenya, Yunanistan ve Türkiye yer almıştır.
Masca (2017)	28 AB ülkesinin makroekonomik 2015 döneminde performansının kıyaslanması	TOPSIS	Uzun dönem faiz oranları Genel bütçe dengesi/GSYH Toplam kamu borcu/GSYH Gayri safi sabit sermaye oluşumu Enflasyon oranı İşsizlik oranı	Analiz sonuçlarına göre, İsveç en iyi performansı gösterirken Yunanistan en kötü performansı sergilemiştir.
Cihan ve Salur (2017)	Türkiye ve BRICS ülkelerinin 2004-2014 döneminde makroekonomik performansının kıyaslanması	TOPSIS	5 temel makroekonomik gösterge	Yapılan sıralamada en yüksek ekonomik performans gösteren ülke Çin olurken; Türkiye ise Güney Afrika'nın önünde 5'nci sırayı almıştır.
Eyüboğlu (2017)	6 Türk dünyası ülkesinin 2004-2013 döneminde makroekonomik performansının kıyaslanması	TOPSIS	Büyüme oranı Enflasyon oranı İşsizlik oranı Cari denge/GSYH	Türkiye 6 ülke içinde 5'nci sırayı almıştır.

Eyüboğlu (2016)	Türkiye'nin de aralarında olduğu 10 gelişmekte olan ülkenin 2003-2013 döneminde makroekonomik performansının kıyaslanması	TOPSIS	Büyüme oranı, Enflasyon oranı, İşsizlik oranı ve Cari denge/GSYH	Analizin sonuçlarına göre Malezya ve Çin sıralamanın en üstünde yer alırken; 2003'te 5'nci sırayı alan Türkiye'nin, 2012'de son sıraya gerilediği görülmüştür.
Göktołga vd. (2015)	5 Orta Asya Türk Cumhuriyeti ülkesinin 2003-2013 döneminde makroekonomik performansının kıyaslanması	TOPSIS	Büyüme oranı, KBGSYH Enflasyon oranı İhracat İthalat İşsizlik oranı	Analiz sonuçlarına göre 2006, 2009 ve 2013 yılı hariç olmak üzere bütün yıllarda Kazakistan ekonomik performans açısından birinci sırada yer alırken bu ülkeyi Azerbaycan izlemiştir.
Urfalıoğlu ve Genç (2013)	Türkiye'nin de aralarında olduğu AB'ye aday ülkeler ile AB ülkelerinden oluşan toplamda 32 ülkenin 2010 döneminde makroekonomik performansının kıyaslanması	ELECTRE, PROMETHEE ve TOPSIS	KBGSYH İhracat İthalat Enflasyon oranı Büyüme hızı İstihdam oranı	Türkiye ekonomik sıralamada ELECTRE yöntemi ile 31'nci; PROMETHEE yöntemi ile 32'nci ve TOPSIS yöntemi ile 13'ncü sırada yer almıştır.
Özden (2011)	Türkiye'nin de aralarında olduğu AB'ye aday 2 ülke ile AB ülkelerinden oluşan 29 ülkenin 2009 döneminde makroekonomik performansının kıyaslanması	TOPSIS	Kamu borçları/GSYH Bütçe açığı/GSYH İhracat/ithalat Enflasyon GSYH/nüfus İşsizlik oranı.	İlk üçte Lüksemburg, Danimarka ve Hollanda yer alırken; Türkiye,27'nci sırada yer almıştır.
Baležentis vd. (2010),	AB ülkelerinin 2008 döneminde karşılaştırılması	M-MOORA	Genel ekonomik durum İstihdam İnovasyon ve araştırma Ekonomik reform Sosyal uyum Çevre faktörleri vb.	Analiz neticesinde Danimarka, İsveç ve Avusturya ilk 3 sırada yer alırken; Malta Romanya ve Bulgaristan'ın son 3 sırada yer aldığı tespit edilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı, ülkelerin makroekonomik performansının karşılaştırılmasında kullanılan kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi ve Avrupa Birliği (AB) üyesi ülkeler (Belçika, Fransa, Almanya, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Danimarka, İrlanda, Birleşik Krallık, Yunanistan, Portekiz, İspanya, Avusturya, Finlandiya, İsveç, Kıbrıs, Çekya, Estonya, Macaristan, Letonya, Litvanya, Malta, Polonya, Slovakya, Slovenya, Bulgaristan, Romanya ve Hırvatistan), AB'ye aday ülkeler (Arnavutluk, Karadağ, Kuzey Makedonya, Sırbistan ve Türkiye) ile AB'ye potansiyel aday olan ülkelerin (Bosna Hersek ve Kosova) 2018 yılındaki makroekonomik

Avrupa Birliği Ülkeleri İle Avrupa Birliği Üyeliğine Aday Olan Ülkelerin Makroekonomik Performanslarının Aras Yöntemi İle Kıyaslanması

performanslarının analiz edilerek kıyaslanmasıdır. Bu amaçla ülkelerin makroekonomik performansının karşılaştırılmasına yönelik yapılan literatür taraması sonucunda çalışmalarda sıklıkla kullanılan kriterlerin büyüme oranı, kişi başına gayri safi yurtiçi hasıla (KBGSYH), , istihdam oranı, ihracat, ithalat göstergeleri olduğu belirlenmiştir. Belirlenen bu kriterler analizlerde kıyaslama değişkeni olarak belirlenmiştir. Kriterler ve kriter kodları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Kriterler ve Kriter Kodları

K1	GSYH artışı (yıllık%)
K2	Kişi başına GSYH (sabit 2010 ABD Doları)
K3	İstihdam - nüfus oranı, 15+, toplam (%) (ulusal tahmin)
K4	Mal ve hizmet ihracatı (GSYH’nin% 'si)
K5	Mal ve hizmet ithalatı (GSYH’nin% 'si)

Analizlerde kıyaslama yılı olarak 2018 yılı seçilmiştir. Ülkelerin 2018 yılı makroekonomik göstergelerine ait verileri Avrupa İstatistik Ofisi-Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat>), Dünya Bankası (<http://databank.worldbank.org>) ve Kosova İstatistik Ajansı (<http://askdata.rks-gov.net>) veri tabanlarından elde edilmiş ve ülkelerin kriterlere ilişkin verileri Tablo 3’te sunulmuştur. Kriterler eşit ağırlıklı (0,166) kabul edilmiştir. Ülkelerin makroekonomik performans kıyaslanmasında çok kriterli karar verme yöntemlerinden ARAS yöntemi kullanılmıştır.

Tablo 3. Kriterlere İlişkin Veriler

Ülkeler	Uluslararası Ülke Kodu	K1	K2	K3	K4	K5
Arnavutluk	ALB	4,004	5075	45,529	2,021	52,080
Avusturya	AUT	2,729	50250	50,952	1,998	58,392
Belçika	BEL	1,438	46683	87,716	2,053	50,965
Bulgaristan	BGR	3,081	8651	63,647	2,812	52,439
Hırvatistan	HRV	2,630	15870	49,860	1,500	46,871
Kıbrıs	CYP	3,876	30926	66,004	0,800	57,174
Çekya	CZE	2,958	23359	72,003	2,149	59,203
Danimarka	DNK	1,490	62931	49,537	0,814	59,383
Estonya	EST	3,866	19949	71,720	3,436	60,381
Finlandiya	FIN	1,658	48445	39,815	1,084	55,069
Fransa	FRA	1,725	43664	32,111	1,851	50,740
Almanya	DEU	1,425	47502	40,195	1,732	59,209
Yunanistan	GRC	1,934	23558	36,390	0,626	41,881
Macaristan	HUN	4,940	16503	81,749	2,850	54,628
İrlanda	IRL	8,170	76881	89,185	0,488	58,601
İtalya	ITA	0,858	35392	29,254	1,137	44,621
Kosova	XKX	4,145	4194	55,192	1,100	24,840
Letonya	LVA	4,770	16406	59,494	2,534	56,887
Litvanya	LTU	3,494	17670	79,663	2,698	57,765
Lüksemburg	LUX	2,603	107243	190,714	1,528	56,540
Malta	MLT	6,553	28385	123,209	1,158	57,283
Karadağ	MNE	4,854	8227	67,381	2,611	47,503
Hollanda	NLD	2,597	55023	73,331	1,703	61,816
Kuzey Makedonya	MKD	2,665	5394	72,895	1,458	43,749
Norveç	NOR	1,446	92121	32,547	2,765	61,679
Polonya	POL	5,149	16640	51,889	1,813	54,172
Portekiz	PRT	2,145	23738	43,435	0,994	54,979
Romanya	ROU	4,096	11535	44,853	4,625	52,675
Sırbistan	SRB	4,302	6881	59,278	1,960	47,553
Slovakya	SVK	4,109	20670	95,095	2,514	55,879
Slovenya	SVN	4,487	26759	75,730	1,739	55,807
İspanya	ESP	2,582	33146	32,325	1,675	49,084
İsveç	SWE	2,359	57232	43,887	1,954	68,535
Türkiye	TUR	2,567	15027	30,790	16,332	47,374
Birleşik Krallık	GBR	1,398	42986	31,403	2,293	60,559

Bu çalışmada iki kısıt vardır. Birincisi; analizlere dahil edilen ülke sayısı ile ilgilidir. Çalışma Avrupa Birliği (AB) üyesi 28 ülke (Belçika, Fransa, Almanya, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Danimarka, İrlanda, Birleşik Krallık, Yunanistan, Portekiz, İspanya, Avusturya, Finlandiya, İsveç, Kıbrıs, Çekya, Estonya, Macaristan, Letonya, Litvanya, Malta, Polonya, Slovakya, Slovenya, Bulgaristan, Romanya ve Hırvatistan), AB'ye aday 5 ülke (Arnavutluk, Karadağ, Kuzey Makedonya, Sırbistan ve Türkiye) ile AB'ye potansiyel aday olan 2 ülke (Bosna Hersek ve Kosova) olmak üzere toplamda 35 ülkeyi kapsamamaktadır. İkinci kısıt ise analizlere dahil edilen dönem ile ilgilidir. Çalışmaya dahil edilen ülkelerin tüm kriterlere göre 2018 yılı verilerine ulaşılabilmiş; analizler yalnızca 2018 yıllı verilerini baz alarak gerçekleştirilmiştir.

3.1. ARAS Yöntemi

Zavadskas ve Turskis (2010) tarafından geliştirilen ARAS yöntemi, alternatiflerin fayda fonksiyonu değerlerini, karar problemine araştırmacı tarafından eklenen optimal alternatifte ait fayda fonksiyonu değerleri ile karşılaştırmaktadır (Sliogeriene vd., 2013: 13). Bu yöntem, her bir alternatifin ideal alternatifte göre oransal benzerliğini ortaya çıkarmaktadır (Dadelo vd., 2012: 68). Böylece ARAS diğer ÇKKV yöntemleri arasında oransal derecelendirme hedefine en yakın olan yöntem olarak görünmektedir (Ecer, 2016: 91). ARAS yöntemi aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır (Zavadskas ve Turskis, 2010: 163-165; Ecer, 2016, s. 92-93; Ömürbek, 2017: 18-20).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması:

ARAS yönteminde başlangıç karar matrisinde her bir kritere ait optimal değerleri barındıran bir satır bulunmaktadır. X karar matrisinde; m: alternatif sayısını, n: kriter sayısını, x_{ij} : i. alternatifin j. kriterde gösterdiği performans değerini, x_{0j} : j. kriterin optimal değerini ifade etmektedir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{01} & x_{02} & \dots & x_{0n} \\ x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} ; i = 0,1,\dots,m \quad j = 0,1,\dots,n \quad (1)$$

Kritere ait optimal değer, karar probleminde bilinmiyorsa, kriterin maksimum ya da minimum özelliği göstermesi durumuna göre optimal değer, Eşitlik (2) ve Eşitlik (3) yardımı ile hesaplanır.

Maximizasyon durumu:

$$x_{0j} = \max_i x_{ij} \quad (2)$$

Minimizasyon durumu:

$$x_{0j} = \min_i x_{ij} \quad (3)$$

Adım 2: Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması:

ARAS yönteminde \bar{X} normalize karar matrisi \bar{x}_{ij} değerlerinden oluşmaktadır. \bar{x}_{ij} değerleri kriterin fayda ya da maliyet özelliği göstermesine göre iki şekilde hesaplanmaktadır. Kriter performans değerlerinin maksimum olması daha iyi kabul ediliyorsa, normalize değerler Eşitlik (4) kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \quad (4)$$

Kriter performans değerlerinin minimum olması daha iyi kabul ediliyorsa, normalizasyon işlemi iki adımda (Eşitlik (5) ve Eşitlik (6)) gerçeşleştirilir. Öncelikle performans değerleri kullanılarak fayda durumuna dönüştürülür, daha sonra ise normalize değerler hesaplanmaktadır.

$$x_{ij}^* = \frac{1}{x_{ij}} \quad (5)$$

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}^*}{\sum_{i=0}^m x_{ij}^*} \quad (6)$$

Adım 3. Ağırlıklı Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması:

Normalize karar matrisinin elde edilmesinden sonra daha önce belirlenen w_j ağırlıkları kullanılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi hesaplanmaktadır. Kriterlere ait ağırlık değerleri $0 < w_j < 1$ koşulunu sağlamaktadır ve ağırlıklar toplamı Eşitlik (7)' te gösterildiği gibi ağırlıklar toplamı 1'dir.

$$\sum_{j=0}^m w_j = 1 \quad (7)$$

Normalize değerler kullanılarak Eşitlik (8) ile ağırlıklandırılmış normalize değerler hesaplanmaktadır.

$$\hat{x}_{ij} = \bar{x}_{ij} \cdot w_j \quad (8)$$

Adım 4. Optimal Değerlerin Hesaplanması:

Sonuncu adımda her bir alternatif için optimal değerler hesaplanmaktadır. Alternatiflere ilişkin değerler eşitlik (9) kullanılarak hesaplanmaktadır.

S_i : i. alternatifin optimal fonksiyon değeri

$$S_i = \sum_{j=0}^m \hat{x}_{ij} \quad (9)$$

Alternatiflere ait S_i değerleri, S_0 optimal değerine oranlanarak K_i fayda dereceleri Eşitlik (10) kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$K_i = \frac{S_i}{S_0} \quad (10)$$

$[0,1]$ aralığında değer alan K_i oranları kullanılarak alternatiflerin fayda fonksiyonu değerleri hesaplanmaktadır. Değerler, büyükten küçüğe doğru sıralanarak alternatifler kendi arasında değerlendirilir.

4. BULGULAR

4.1. ARAS Yöntemi Bulguları

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması:

ARAS yönteminde karar matrisinin oluşturulması esnasında ilk satırda yer alan optimal değerler eşitlik (8) ve eşitlik (9) kullanarak belirlenmiştir. Optimal değerler alınırken; her bir kriterin alternatif değeri için fayda yönlü en büyük değer (maksimum), olumsuz etkiliyorsa en düşük değer (minimum) alınır. Karar Matrisi Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5
	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Min.
ALB	4,004	5075	52,080	31,722	45,529
AUT	2,729	50250	58,392	54,548	50,952
BEL	1,438	46683	50,965	87,932	87,716
BGR	3,081	8651	52,439	64,495	63,647
HRV	2,630	15870	46,871	51,228	49,860
CYP	3,876	30926	57,174	64,284	66,004
CZE	2,958	23359	59,203	78,386	72,003
DNK	1,490	62931	59,383	54,499	49,537
EST	3,866	19949	60,381	75,243	71,720
FIN	1,658	48445	55,069	39,154	39,815
FRA	1,725	43664	50,740	31,337	32,111
DEU	1,425	47502	59,209	46,963	40,195
GRC	1,934	23558	41,881	36,129	36,390
HUN	4,940	16503	54,628	86,529	81,749
IRL	8,170	76881	58,601	122,326	89,185
ITA	0,858	35392	44,621	31,756	29,254
XKX	4,145	4194	24,840	27,880	55,192
LVA	4,770	16406	56,887	58,876	59,494
LTU	3,494	17670	57,765	82,291	79,663
LUX	2,603	107243	56,540	224,761	190,714
MLT	6,553	28385	57,283	144,567	123,209
MNE	4,854	8227	47,503	43,217	67,381
NLD	2,597	55023	61,816	84,322	73,331
MKD	2,665	5394	43,749	60,341	72,895
NOR	1,446	92121	61,679	38,051	32,547
POL	5,149	16640	54,172	55,309	51,889
PRT	2,145	23738	54,979	43,585	43,435
ROU	4,096	11535	52,675	41,642	44,853
SRB	4,302	6881	47,553	50,913	59,278
SVK	4,109	20670	55,879	97,251	95,095
SVN	4,487	26759	55,807	85,208	75,730
ESP	2,582	33146	49,084	34,278	32,325
SWE	2,359	57232	68,535	47,036	43,887
TUR	2,567	15027	47,374	29,612	30,790
GBR	1,398	42986	60,559	29,941	31,403

Adım 2: Normalize karar matrisinin oluşturulması:

Bu aşamada, performans değerinin maksimum olması istenen kriterler için Eşitlik (2) kullanılarak optimal değerler ile beraber her bir kriterin alternatif değeri kendi sütunundaki toplam değere bölünerek hesaplanmıştır. Performans değerinin minimum olması istenen kriterler için öncelikle Eşitlik (3) kullanılarak hesaplanmış değerlerden sonra Eşitlik (4) kullanılarak yine aynı şekilde her bir kriterin alternatif değeri kendi sütunundaki toplam değere bölünerek hesaplanmıştır. Elde edilen değerler Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Normalize Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5
Optimal Durum	0,067	0,086	0,035	0,091	0,048
ALB	0,033	0,004	0,027	0,013	0,031
AUT	0,023	0,040	0,030	0,022	0,028
BEL	0,012	0,037	0,026	0,036	0,016
BGR	0,025	0,007	0,027	0,026	0,022
HRV	0,022	0,013	0,024	0,021	0,028
CYP	0,032	0,025	0,029	0,026	0,021
CZE	0,024	0,019	0,030	0,032	0,020
DNK	0,012	0,050	0,031	0,022	0,028
EST	0,032	0,016	0,031	0,031	0,020
FIN	0,014	0,039	0,028	0,016	0,035
FRA	0,014	0,035	0,026	0,013	0,044
DEU	0,012	0,038	0,030	0,019	0,035
GRC	0,016	0,019	0,022	0,015	0,039
HUN	0,041	0,013	0,028	0,035	0,017
IRL	0,067	0,061	0,030	0,050	0,016
ITA	0,007	0,028	0,023	0,013	0,048
XKX	0,034	0,003	0,013	0,011	0,026
LVA	0,039	0,013	0,029	0,024	0,024
LTU	0,029	0,014	0,030	0,033	0,018
LUX	0,021	0,086	0,029	0,091	0,007
MLT	0,054	0,023	0,029	0,059	0,011
MNE	0,040	0,007	0,024	0,018	0,021
NLD	0,021	0,044	0,032	0,034	0,019
MKD	0,022	0,004	0,022	0,025	0,019
NOR	0,012	0,074	0,032	0,015	0,043
POL	0,042	0,013	0,028	0,022	0,027
PRT	0,018	0,019	0,028	0,018	0,032
ROU	0,034	0,009	0,027	0,017	0,031
SRB	0,035	0,005	0,024	0,021	0,024
SVK	0,034	0,017	0,029	0,040	0,015
SVN	0,037	0,021	0,029	0,035	0,019
ESP	0,021	0,026	0,025	0,014	0,044
SWE	0,019	0,046	0,035	0,019	0,032
TUR	0,021	0,012	0,024	0,012	0,046
GBR	0,012	0,034	0,031	0,012	0,045

Adım 3: Ağırlıklı normalize karar matrisinin oluşturulması:

Bu aşamada kriterler eşit ağırlıklı (0,166) kabul edilmiş eşitlik (8) kullanılarak, her bir kriterin alternatif değeri belirlenen kriter ağırlıkları Tablo 5'teki her bir değer ile çarpılarak ağırlıklı normalize karar matrisi hesaplanmıştır. Elde edilen değerler Tablo 6'da gösterilmiştir.

Adım 4: Optimallik değerlerinin hesaplanması:

Bu aşamada ilk önce S_i değerleri Eşitlik (9) kullanılarak hesaplanmıştır. Sonrasında eşitlik (10) kullanılarak K_i değerleri K_0 optimal değerine oranlanarak her bir alternatifin fayda değerleri hesaplanmıştır. En sonunda belirlenen fayda değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanmış ve alternatifler değerlendirilerek örnekteki sıraları belirlenmiştir. Elde edilen değerler Tablo 6'da gösterilmiştir.

Avrupa Birliği Ülkeleri İle Avrupa Birliği Üyeliliğine Aday Olan Ülkelerin Makroekonomik Performanslarının Aras Yöntemi İle Kıyaslanması

Tablo 6’da görüldüğü gibi gerçekleştirilen analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre ülkelerin makroekonomik performans bakımından sıralaması; Lüksemburg, İrlanda, Malta, Norveç, İsveç, Hollanda, Danimarka, Avusturya, Slovenya, Macaristan, Almanya, Birleşik Krallık, Kıbrıs, Slovakya, Polonya, Finlandiya, Fransa, İspanya, Letonya, Estonya, Belçika, Çekya, Litvanya, İtalya, Romanya, Türkiye, Portekiz, Sırbistan, Yunanistan, Karadağ, Arnavutluk, Bulgaristan, Hırvatistan, Kuzey Makedonya ve Kosova şeklindedir.

Tablo 6. Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi ve Optimallik Değerleri

	K1	K2	K3	K4	K5	S_i	K_i	Sıra
Opt	0,011	0,014	0,006	0,015	0,008	0,055	1	29
ALB	0,006	0,001	0,004	0,002	0,005	0,018	0,329	31
AUT	0,004	0,007	0,005	0,004	0,005	0,024	0,435	8
BEL	0,002	0,006	0,004	0,006	0,003	0,021	0,388	21
BGR	0,004	0,001	0,004	0,004	0,004	0,018	0,328	32
HRV	0,004	0,002	0,004	0,003	0,005	0,018	0,407	13
CYP	0,005	0,004	0,005	0,004	0,004	0,022	0,381	22
CZE	0,004	0,003	0,005	0,005	0,003	0,021	0,410	11
DNK	0,002	0,008	0,005	0,004	0,005	0,024	0,438	7
EST	0,005	0,003	0,005	0,005	0,003	0,022	0,398	18
FIN	0,002	0,006	0,005	0,003	0,006	0,022	0,394	20
FRA	0,002	0,006	0,004	0,002	0,007	0,022	0,403	16
DEU	0,002	0,006	0,005	0,003	0,006	0,022	0,402	17
GRC	0,003	0,003	0,004	0,002	0,006	0,018	0,409	12
HUN	0,007	0,002	0,005	0,006	0,003	0,022	0,335	29
IRL	0,011	0,010	0,005	0,008	0,003	0,037	0,328	33
ITA	0,001	0,005	0,004	0,002	0,008	0,020	0,410	10
XKX	0,006	0,001	0,002	0,002	0,004	0,015	0,685	2
LVA	0,007	0,002	0,005	0,004	0,004	0,022	0,364	24
LTU	0,005	0,002	0,005	0,006	0,003	0,021	0,378	23
LUX	0,004	0,014	0,005	0,015	0,001	0,039	0,717	1
MLT	0,009	0,004	0,005	0,010	0,002	0,029	0,394	19
MNE	0,007	0,001	0,004	0,003	0,003	0,018	0,283	34
NLD	0,004	0,007	0,005	0,006	0,003	0,025	0,538	3
MKD	0,004	0,001	0,004	0,004	0,003	0,015	0,334	30
NOR	0,002	0,012	0,005	0,003	0,007	0,029	0,460	6
POL	0,007	0,002	0,005	0,004	0,005	0,022	0,537	4
PRT	0,003	0,003	0,005	0,003	0,005	0,019	0,407	15
ROU	0,006	0,002	0,005	0,003	0,005	0,020	0,351	27
SRB	0,006	0,001	0,004	0,003	0,004	0,018	0,361	25
SVK	0,006	0,003	0,005	0,007	0,002	0,022	0,335	28
SVN	0,006	0,004	0,005	0,006	0,003	0,023	0,407	14
ESP	0,004	0,004	0,004	0,002	0,007	0,022	0,428	9
SWE	0,003	0,008	0,006	0,003	0,005	0,025	0,463	5
TUR	0,004	0,002	0,004	0,002	0,008	0,019	0,352	26
GBR	0,002	0,006	0,005	0,002	0,007	0,022	0,266	35

SONUÇ

Bu çalışmada ülkelerin makroekonomik performansının karşılaştırılmasında kullanılan kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi ve Avrupa Birliği (AB) üyesi ülkeler (Belçika, Fransa, Almanya, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Danimarka, İrlanda, Birleşik Krallık, Yunanistan, Portekiz, İspanya, Avusturya, Finlandiya, İsveç, Kıbrıs, Çekya, Estonya, Macaristan, Letonya, Litvanya, Malta, Polonya, Slovakya, Slovenya, Bulgaristan, Romanya ve Hırvatistan), AB'ye aday ülkeler (Arnavutluk, Karadağ, Kuzey Makedonya, Sırbistan ve Türkiye) ile AB'ye potansiyel aday olan ülkelerin (Bosna Hersek ve Kosova) 2018 yılındaki makroekonomik performanslarının analiz edilerek kıyaslanmıştır. Ülkelerin makroekonomik performansının karşılaştırılmasına yönelik yapılan literatür taraması sonucunda çalışmalarda sıklıkla kullanılan kriterlerin büyüme oranı, kişi başına gayri safi yurtiçi hasıla (KBGSYH), istihdam oranı, ihracat, ithalat göstergeleri olduğu tespit edilmiştir. Bu kriterler analizlerde kıyaslama değişkeni olarak kullanılmıştır. Ülkelerin makroekonomik performans kıyaslanmasında Çok kriterli karar verme yöntemlerinden ARAS yöntemi kullanılmıştır. Gerçekleştirilen analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre ülkelerin makroekonomik performans bakımından sıralaması sırasıyla; Lüksemburg, İrlanda, Malta, Norveç, İsveç, Hollanda, Danimarka, Avusturya, Slovenya, Macaristan, Almanya, Birleşik Krallık, Kıbrıs, Slovakya, Polonya, Finlandiya, Fransa, İspanya, Letonya, Estonya, Belçika, Çekya, Litvanya, İtalya, Romanya, Türkiye, Portekiz, Sırbistan, Yunanistan, Karadağ, Arnavutluk, Bulgaristan, Hırvatistan, Kuzey Makedonya ve Kosova şeklindedir. Makroekonomik performans bakımından Türkiye; Kosova, Kuzey Makedonya, Hırvatistan, Bulgaristan, Arnavutluk, Karadağ, Yunanistan, Sırbistan ve Portekiz'den daha üst sırada yer almaktadır. Elde edilen bu bulgular Türkiye'nin seçilmiş ülkeler arasında ortalamaya yakın bir makroekonomik performansa sahip olduğunu göstermektedir. Literatürdeki diğer çalışmalarda elde edilen sonuçlarla birebir örtüşmemektedir. Bazı çalışmalarda Türkiye daha alt sıralarda yer alırken elde ettiğimiz bulgulara göre Türkiye makroekonomik performans açısından daha üst sıralarda yer almaktadır. Bu farklılıkların karşılaştırılan dönemden, seçilen kriterlerden veya kıyaslanan ülke grubundan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden ARAS yöntemi kullanılmış ve kriter ağırlıklarının eşit olduğu kabul edilmiştir. Gelecek çalışmalarda farklı kriterler kullanılırsa ve (ya) kriterler öznel veya objektif ağırlıklandırma yöntemleriyle ağırlıklandırılırsa ve (ya) farklı çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılırsa farklı sonuçlar elde edilebilir.

KAYNAKÇA

- Altay Topçu, B. & Oralhan, B. (2017). Türkiye ve OECD Ülkeleri'nin Temel Makroekonomik Göstergeler Açısından Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Karşılaştırılması. *International Journal of Academic Value Studies*, 3(14), 260-277.
- Apan, M. & Öztel, A. (2018). Ölçek Bazlı Finansal Performansın PROMETHEE Yöntemiyle Belirlenmesi: Farklı Ağırlıklandırma Yöntemlerine Dayalı Karşılaştırmalı Bir Analiz. *İşletme Bilimi Dergisi*, 6 (1), 207-244.
- Apan, M. & Öztel, A. (2020). Girişim Sermayesi Yatırım Ortaklıklarının CRİTİC-PROMETHEE Bütünleşik Karar Verme Yöntemi ile Finansal Performans Değerlendirmesi: Borsa İstanbul'da Bir Uygulama. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (63), 54-73.
- Apan, M. & Öztel, A. Ceyhan İ. F. (2019). Entropi Yöntemine Dayalı CAMELS Performans Değerlendirme Modeli: Türk Mevduat Bankalarının 2002-2016 Verisinin Ampirik Analizi, *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 11(20): 2296 316.
- Baležentis, A., Baležentis, T. & Valkauskas, R. (2010) Evaluating Situation of Lithuania in the European Union: Structural Indicators and MULTIMOORA Method, *Technological and Economic Development of Economy*, 16(4), 578-602.

Avrupa Birliği Ülkeleri İle Avrupa Birliği Üyeliliğine Aday Olan Ülkelerin Makroekonomik Performanslarının Aras Yöntemi İle Kıyaslanması

- Brauers, W. K., Baležentis, A. & Baležentis, T. (2011). MULTIMOORA for the EU Member States Updated with Fuzzy Number Theory. *Technological and Economic Development of Economy*, 17(2), 259-290.
- Cihan, Y. & Salur, M. N. (2017). Comparison of the Economic Performance between Turkey and Brics Countries Using Topsis Method. *Journal of Current Researches on Business and Economics*, 7(2), 350-358.
- Dadelo, S., Turskis, Z., Zavadskas, E. & Dadelone, R. (2012). Multiple Criteria Assessment of Elite Security Personal on The Basis of ARAS and Expert Methods. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 46 (4), 65-88.
- Ecer, F. (2016). ARAS Yöntemi Kullanılarak Kurumsal Kaynak Planlaması Yazılımı Seçimi. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 8(1), 89-98.
- Ela, M., Doğan A. & Uçar, O. (2018). Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'nin Makroekonomik Performanslarının TOPSIS Yöntemi ile Karşılaştırılması. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2). 129-143.
- Eyüboğlu, K. (2016). Comparison of developing countries' macro performances with ahp and topsis methods. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 131-146.
- Eyüboğlu, K. (2017). Türk dünyasında yer alan ülkelerin makro performanslarının karşılaştırılması. *Bilgi Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi*, 83, 331-350.
- Göktolga, Z. G., Karakiş, E. & Türkay, H. (2015). Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinin Ekonomik Performanslarının TOPSIS Metodu ile Karşılaştırılması. International Conference on Eurasian Economies sempozyumunda sunulan bildiri, 9-11 Eylül 2015, Kazan, Rusya. Erişim adresi: <https://www.avekon.org/papers/1270.pdf>
- Gümüşsoy, F. & Kılıç, R. (2019). Türkiye'de Makroekonomik Göstergelerdeki Değişim. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (62), 93-105.
- <http://askdata.rks-gov.net>
- <http://databank.worldbank.org>
- <https://ec.europa.eu/eurostat>
- Kandemir, A. & Özarı, Ç. (2019). Türkiye Avrupa Birliği Ekonomik Performans Karşılaştırması (2007-2017): TOPSIS-EDAS Uygulaması. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(38), s. 456-479.
- Kingır, S., Karakaş, A. & Öztel, A. (2016). Evaluation Of University Employees' Work Behaviours Performance Via Entropy Based TOPSIS Methods. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15 (58), 1046-1058.
- Masca, M. (2017). Economic Performance Evaluation of European Union Countries by TOPSIS Method. *North Economic Review*, 1(1), 83-94.
- Orhan, M. (2019). Türkiye ile Avrupa Birliği Ülkelerinin Lojistik Performanslarının Entropi Ağırlıklı EDAS Yöntemiyle Karşılaştırılması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (17), 1222-1238.
- Ömürbek, V., Aksoy, E. & Akçakanat, Ö. (2017). Bankaların Sürdürülebilirlik Performanslarının ARAS, MOOSRA ve COPRAS Yöntemleri İle Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 8(19), 14-32.
- Özbek, A. & Demirkol, İ. (2019). Avrupa Birliği Ülkeleri İle Türkiye'nin Ekonomik Göstergelerinin Karşılaştırılması. *Yönetim ve Ekonomi*, 26(1), 71-91
- Özden, Ü. H. (2011). TOPSIS Yöntemi ile Avrupa Birliğine Üye ve Aday Ülkelerin Ekonomik Göstergelere Göre Sıralanması. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 215-236.
- Rençber, Ö. F. (2019). Gri İlişiksel Analiz ve VIKOR Yöntemlerinin Karşılaştırılması: İmalat Sektörü Üzerine Örnek Bir Uygulama. *Journal of Yaşar University*, 14 (Special Issue), 69-81.

- Sevgin, H. ve Kundakcı, N. (2017). TOPSIS ve MOORA Yöntemleri ile Avrupa Birliği'ne Üye Olan Ülkelerin ve Türkiye'nin Ekonomik Göstergelere Göre Sıralanması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(3), 87-108.
- Sliogeriene, J., Turskis, Z., ve Streimikiene, D. (2013). Analysis and Choice of Energy Generation Technologies: The Multiple Criteria Assessment on the Case Study of Lithuania. *Energy Procedia*, 32, 11-20.
- Urfalıoğlu, F. & Genç, T. (2013). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri ile Türkiye'nin Ekonomik Performansının Avrupa Birliği Üye Ülkeleri ile karşılaştırılması. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, XXXV(II), 329-359.
- Zavadskas, E. K. & Turskis, Z.(2010). A New Additive Ratio Assessment (ARAS) Method in Multicriteria Decision-Making, *Technological and Economic Development of Economy*, 16(2), 159-172.