

# ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE FİNANSAL PERFORMANS SIRALAMALARI: PORTFÖY YÖNETİM ŞİRKETLERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

 Abdullah KILIÇARSLAN<sup>a</sup>

 Mustafa Çağrı SUCU<sup>b</sup>

## Özet

Literatürde finansal kuruluşların finansal performanslarının karşılaştırıldığı çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Hangi yöntemin hangi şirket veya sektör için en uygun olduğu veya olabileceği sorunsalı çerçevesinde çalışmalar, birbirinden farklı ve çok ölçütlü karar yöntemleri kullanılarak sürdürülmeye devam etmektedir. Bu çalışmanın amacı, portföy yönetim şirketlerinin finansal performanslarının sıralanması için hangi yöntemin en uygun yöntem olduğunu belirlemek değildir. Bu çalışmada, Türkiye’de sermaye piyasalarında hizmet sunan portföy yönetim şirketlerinin 2016-2020 yılları finansal performanslarının TOPSIS, MULTIMOORA, ARAS ve VIKOR çok ölçütlü karar yöntemlerine göre alternatif sıralamalar üretilebileceği ortaya konulmakta ve sıralamalarda farklılaşmaya yol açan nedenler vurgulanmaktadır. Çok ölçütlü karar verme yöntemleri ile portföy yönetim şirketlerini konu alan çalışmaların sayısı sınırlıdır. Çalışma ile ulaşılan sonuçların karar vericilerin yatırım kararlarında alternatif performans sıralama ve değerlendirme bağlamında farkındalık oluşturacağı düşünülmektedir. Çalışma ile elde edilen sonuç, birden fazla çok ölçütlü karar verme yönteminde, İŞ portföyde olduğu üzere benzer sıralamaların, 14 portföy şirketinde ise tamamen farklı sıralamaların oluşabileceği, performans sıralama farklılaşmalarına yol açan etkenlerin şirketlerin sahip oldukları ölçek, öz sermaye, aktif büyüklüğü, niş hizmet sundukları alan, karlılık ve portföy büyüklüğü ile alakalı olduğu, dolayısı ile farklı sıralamaların tesadüflerden ibaret olmadığını ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Finansal performans, Portföy yönetim Şirketleri, Çok ölçütlü karar verme yöntemleri



## MULTI-CRITERIA DECISION-MAKING METHODS AND FINANCIAL PERFORMANCE RANKINGS: AN APPLICATION ON PORTFOLIO MANAGEMENT COMPANIES

### Abstract

There are many studies in the literature comparing the financial performances of financial institutions. Various multi-dimensional decision methods continue to be employed to determine which method is or may be most suitable for which company or industry. The purpose of this study is not to determine which method is best suited for sorting the financial performance of portfolio management companies. The study reveals that portfolio management companies serving in capital markets in Turkey from 2016 to 2020 can produce

<sup>a</sup> Dr., [abdullah\\_kilicarslan@outlook.com](mailto:abdullah_kilicarslan@outlook.com)

<sup>b</sup> Doktora Öğr., KTO Karatay Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, [mustafa.cagri.sucu@ogrenci.karatay.edu.tr](mailto:mustafa.cagri.sucu@ogrenci.karatay.edu.tr)

Makale Geliş Tarihi: 13.09.2021, Makale Kabul Tarihi: 19.11.2021

alternative sequences based on TOPSIS, MULTIMOORA, ARAS and VIKOR multi-criterion decision methods, and emphasizes the reasons for differing rankings. The number of studies on portfolio management companies and multi-scale decision-making methods is limited. We think that the study results, will create awareness in the context of the alternative performance ranking and evaluation in the investment decisions of the decision-makers. The conclusion reached by the study shows that similar rankings can be formed in multiple decision-making methods as in the İŞ portfolio company, and completely different rankings can be made in 14 portfolio companies. It is ascertained that the factors that cause the performance ranking differences in portfolio management companies are related to the scale, equity, asset size, niche area in which they provide services, profitability and portfolio size. The study reveals that different rankings are not coincidences.

**Keywords:** Financial performance, Portfolio management companies, Multi-criteria decision-making methods



## Giriş

Literatürde finansal kuruluşların finansal performanslarının karşılaştırıldığı çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Hangi yöntemin hangi şirket veya sektör için en uygun olduğu veya olabileceği sorunsalı çerçevesinde çalışmalar, birbirinden farklı ve çok ölçütlü karar yöntemleri kullanılarak sürdürülmeye devam etmektedir.

Finansal piyasalarda yaşanan gelişmeler, yeni fırsat ve riskleri beraberinde getirmektedir. Riskleri yönetilebilir kılarak fırsatlardan istifade etmenin alternatif yollarından birisi, bilgiye erişim hızı ve bilginin doğru kullanımınıdır. Makine öğrenimi, yapay zeka vb. uygulamalarının gelişimi ile birlikte veri ulaşım ve kullanım hızı artmaya devam etmektedir. Bireysel yatırım kararları sezgisel karar verme noktasından daha rasyonel bilgilere ve verilere dayalı karar vermeye doğru evrilmektedir. Böylece portföy yönetimi daha anlamlı hale gelerek önem kazanmaktadır. Karar vericilerin yatırım kararlarında, yatırım gereksinimlerini karşılayacak düzeyde, profesyonel bakış açısına sahip uzman kuruluşlara olan ihtiyaçları, portföy yönetim şirketlerini ön plana çıkarmaktadır. Portföy yönetim şirketleri, farklı ürün gruplarında, bireysel ve kurumsal portföy hizmetleriyle, yatırımcı ihtiyaçlarını karşılamaya çalışmaktadır.

Türkiye'de, portföy yönetim sektörünün hacmi ve gelişimi, sadece sektörün sermaye piyasaları içerisinde değil, aynı zamanda bölge ülkeleri içerisindeki önemini de (PWC, 2017, s. 5) daha belirgin hale getirmeye başlamıştır. Literatürde portföy yönetim şirketlerine yönelik çalışmaların yetersiz düzeyde olduğu göze çarpmaktadır. Türkiye'de sektörün gelişimine bakıldığında, 2016-2020 dönemlerinde yoğunlaşma sırasıyla yatırım fonu, emeklilik yatırım fonu, özel portföy yönetimi ve yatırım ortaklığı şeklindedir. Portföy yönetim sektöründeki gelişim, 'İstanbul Finans Merkezi' projesiyle, finans sektöründe, öncelikle bölgesel, akabinde ise küresel bir merkez olma noktasında ilerleyen ülkemiz açısından önem taşımaktadır (PWC, 2017, s. 16).

Bu çalışmanın amacı, portföy yönetim şirketlerinin finansal performanslarının sıralanması için hangi yöntemin en uygun yöntem olduğunu belirlemek değildir. Bu çalışmanın amacı, birden fazla çok ölçütlü karar yöntemi kullanılarak alternatif sıralamalar üretilebileceğinin ortaya konulması ve finansal

performans sıralamalarında farklılaşmaya yol açan etkenlerin vurgulanmasıdır. Çok ölçütlü karar verme yöntemleri ile portföy yönetim şirketlerini konu alan çalışmaların sayısı sınırlıdır. Çalışma ile ulaşılan sonuçların karar vericilerin yatırım kararlarında alternatif performans sıralama ve değerlendirme bağlamında farkındalık oluşturacağı düşünülmektedir. Çalışmanın kapsamında, 2016-2020 yılları arasında süreklilik arz etmeyen ve gayrimenkul özelinde hizmet sunan şirketler dışındaki diğer portföy yönetim şirketleri tercih edilmiş ve Türkiye Sermaye Piyasaları Birliği (TSPB) web sitesinde yer alan 2016-2020 verileri kullanılmıştır. Çalışmada 13 adet finansal rasyo kullanılarak TOPSIS, MULTIMOORA, ARAS ve VIKOR yöntemleri uygulanmıştır.

Çalışmada, ilk olarak Türkiye Sermaye Piyasası'nda hizmet sunan portföy yönetim şirketlerinin genel yapısına değinilmiştir. Literatürde portföy yönetim şirketlerine yönelik çalışmalar kısıtlı olduğundan farklı yöntemlerle yapılan bazı çalışmalara yer verilmiş ve kullanılan yöntemler ile finansal rasyolara ilişkin bilgiler verilerek analiz sonuçları değerlendirilmiştir.

## A. PORTFÖY YÖNETİM ŞİRKETLERİ

Finansal mühendislik uygulamaları kapsamında, n çeşitte finansal enstrümanın yer aldığı finansal piyasalarda yatırım yapmak isteyen bireysel veya kurumsal yatırımcıların yatırım veya alternatif yatırım kararlarında karar destek araçları çok önemlidir (Akçay vd., 2012, s. 143). Tatminkar bir getiri hedefi doğrultusunda, doğru varlığa yatırım yapmak veya doğru varlık yönetim şirketiyle çalışmak, yatırımın başarısı açısından kritik öneme sahiptir (Arnold, 2014, s. 8). Şirketlerin geçmiş verilerini analiz ederek değerlendirmek, bir ölçüde karar vericiye yarar sağlar. İlgili şirketleri tercih etme veya doğru yatırım enstrümanlarına dayalı yatırım kararları için "sağlam gerekçelerin bulunması" gerekmektedir (Arnold, 2014, s. 17). Portföy yönetim şirketi veya yatırım yapılacak enstrüman performansının değerlendirilmesi veya tercihinde, büyük yatırımcıların deyimleriyle; "günün modalarından uzak durmak, uzun vadeli düşünmek, sabırlı olmak, piyasa dalgalanmalarını kabullenmek, kalabalıkların ardından heyecanla sürüklenmemek, tutarlı olmak, ilgili şirket veya enstrümanı tanımaya zaman ayırmak ve en önemlisi de bu kez işler farklı inancıyla aşırı çeşitlendirme ve gereksiz risklere yelken açmamak" (Arnold, 2014, ss. 250-302) önem arz etmektedir.

Fon kurma ve yönetme amacıyla kurulan sermaye piyasası şirketleri olarak portföy yönetim şirketleri, portföy yönetim sözleşmeleri kapsamında, müşteri nam ve hesabına vekil sıfatıyla hizmet sunmaktadır. Portföy yönetim işiyle iştigal eden şirketler, sermaye piyasası mevzuatı çerçevesinde, yatırım fonu, yatırım ortaklığı ve emeklilik fonlarının yönetimi ile birlikte gerçek ve tüzel kişilere yönelik olarak portföy yönetim hizmetleri sunmaktadır (Ceylan, 2018, s. 22). Varlıklarının %94'ü dönen varlıklardan oluşan likit yapıya sahip bir sektörde hizmet sunan portföy yönetim şirketlerinin temel gelirleri, ekseriyeti portföy yönetim komisyon geliri olmak üzere, yatırım danışmanlık ve fon satış gelirleridir (Emek, 2017, s. 25).

Türkiye'de 2016-2020 dönemi sermaye piyasasında toplam portföyün %80-%90'ı banka kuruluşu şirketler (ZİRAAT, İŞ, AK, GARANTİ, YAPI KREDİ vb.) tarafından yönetilmektedir. 2020 yılı sonu itibarıyla toplam portföyün %86'sı banka kuruluşları tarafından yönetilmektedir (Salttürk, 2020, s. 20). 2020 yılında 49 şirketin faaliyette bulunduğu sektörde, fon yöneten şirket sayısı 45'tir ve bunlardan

yalnızca 14'ü banka kuruluşudur. 14 şirketin zarar, 35 şirketin ise kar yazdığı 2020 yılında, yatırım fonlarının %57'si İŞ, YAPI KREDİ, ZİRAAT ve AK portföy tarafından, emeklilik fonlarının %83'ü ise İŞ, YAPI KREDİ, ZİRAAT, AK ve GARANTİ portföy tarafından yönetilmektedir. Özel sektör şirketlerinin daha çok etkin oldukları alan ise bireysel portföy yönetimidir. Özel sektör şirketleri, portföy büyüklüğü açısından ilgili dönem aralığında %2'ler seviyesinden %20'ler seviyesine doğru ilerleme kaydetmiştir. İlerleme daha çok gerçek kişi olmak üzere, nispeten de olsa tüzel kişiye yönelik bireysel portföy yönetim hizmeti sunan AZİMUT ve İSTANBUL portföy şirketleri tarafından gerçekleştirilmiştir. AZİMUT, İSTANBUL ve TACİRLER portföy şirketleri, YAPI KREDİ ile birlikte, bireysel portföy yönetiminde daha çok tercih edilen kurumlardır (Salttürk, 2021, s. 21-30). Bireysel portföyde daha çok tüzel kişilere hizmet sunan banka kuruluşu ZİRAAT ve AK portföy şirketleri, AZİMUT'la birlikte bireysel portföyün %63'ünü yönetmektedir (Salttürk, 2021, s. 25). Özel sektör şirketi olarak İSTANBUL ve AZİMUT portföyün pazar payı %20'ler düzeyindedir. Özel sektör şirketlerinin bireysel portföy yönetim gelirleri, banka kuruluşu şirketlere göre (yaklaşık olarak üç kat) yüksektir (Salttürk, 2019).

Türkiye'de sermaye piyasasında yer alan portföy şirketlerinin 2016-2020 dönemine ilişkin tanımlayıcı bilgileri özetle aşağıda yer aldığı şekildedir.

**Tablo 1.** 2016-2020 Dönemi Portföy Yönetim Şirket Verileri

	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Şirket Sayısı</b>	44	48	49	43	45
Yönetilen Portföy Büyüklüğü (Milyon TL)	122.081	158.635	173.416	284.225	364.616
Kolektif Portföy Yönetimi (Milyon TL)	108.034	139.338	150.641	255.513	323.603
Bireysel Portföy Yönetimi (Milyon TL)	14.047	19.297	22.776	28.713	41.012
<b>Yatırımcı Sayısı</b>	3.082	3.344	3.478	3.398	4.183
Kolektif Portföy Yönetimi	707	766	935	971	1.079
Bireysel Portföy Yönetimi	2.375	2.578	2.543	2.427	3.104
<b>Çalışan Sayısı</b>	720	735	777	738	801
Kadın	275	260	279	264	290
Erkek	445	475	498	474	511

**Kaynak:** TSPB, <https://www.tspb.org.tr>

Tablo 1'de yer alan verilerde, portföy yönetimi şirketlerince yönetilen portföyün 2020 yılında, 2016 yılına göre yaklaşık %199 oranında büyüdüğü görülmektedir. Kolektif portföyde gerçekleşen büyüme %199 oranında iken, bireysel portföyde %192,8'ler düzeyindedir. Portföy büyüklüğünde gerçekleşen büyüme paralelinde müşteri oranındaki artış %35,7 seviyesinde gerçekleşmiştir. Kolektif portföy müşteri sayısı %52,6 oranında artarken bireysel portföyde %30,7 oranında artış sağlanmıştır. Portföy yönetim şirketleri çalışan sayısı gelişimine bakıldığında %11,2 artış gerçekleştiği, kadın çalışan sayısında artış oranının %20, erkek çalışan sayısında ise %14,8 artış gerçekleştiği görülmektedir. 2016 yılında çalışan başına ortalama portföy büyüklüğü 169,5 Milyon TL iken 2020 yılında 455 Milyon TL, çalışan başına ortalama müşteri sayısı ise 2016 yılında 4,28 iken 2020 yılında 5,2 kişi olarak gerçekleşmiştir.

## B. LİTERATÜR

Yatırım enstrümanları ve alternatiflerinin çeşitliliği yatırım kararlarını karmaşıklaştırmakta ve bu nedenle karar vericiler, tercihleri temsil edecek kararlarda doğru tahmin ve tutarlı değerlendirmelerde bulunabilmek için, geniş bir metodolojik yaklaşım yelpazesi sunan (Xidonas vd., 2009) çok ölçütlü karar verme yöntemlerinin sonuçlarını kullanma eğilimindedirler (Marqués vd., 2020).

Çok ölçütlü karar analizi, ele alınan konulara özgü bir tarzda, karar vericilerin gereksinimlerini tatmin edecek düzeyde, bir dizi kriter çerçevesinde alternatif karar desteği veya önerisi olarak ifade edilebilir (Erişkin, 2021, s. 4). Karar vericiye yönelik olarak farklı teknikler üzerinden sunulan alternatiflerin sıralanması veya derecelendirilmesi (Marchant & Pirlot, 2021, s. 129) tamamen ele alınan probleme yönelik amaç ve varsayımlar çerçevesindedir ve bu bağlamda çözüm felsefeleri farklılaşabilmektedir.

Literatürde yer alan çalışmalarda, çok çeşitli karar verme yöntemleri kullanılmaktadır (Stanujkic & Jovanovic, 2012, s. 4). Ağırlıklandırılmış toplam (SAW) yöntemi (MacCrimon, 1968), analitik hiyerarşi süreci (AHP) yöntemi (Wind & Saaty, 1980), basit çok nitelikli derecelendirme (SMART) yöntemi (Patel vd., 2018), ideal çözüme dayalı sıralama (TOPSIS) yöntemi (Hwang & Yoon, 1981), uyum-uyumsuzluk (ELECTRE) yöntemi (Roy, 1991; Ulucan & Atıcı, 2009), rasyo analizi temelli çok amaçlı optimizasyon (MOORA) yöntemi (Brauers & Zavadskas, 2006), tam çarpım formu ile rasyo analizi temelli çok amaçlı optimizasyon (MULTIMOORA) yöntemi (Zavadskas & Brauers, 2012) ve yeni bir katkı oranı değerlendirme (ARAS) yöntemi (Zavadskas & Turskis, 2010) karar verme yöntemlerinden bazılarıdır.

Tunay ve Akhisar (2015), ekonomik büyüme aşamasında özel bankaların performanslarının ülke ekonomisi açısından büyük önem taşıması nedeniyle, Türk Finans Sistemi içerisinde yer alan özel bankaların performanslarını ve sıralamalarını "AHP ve TOPSIS ile Türk Özel Bankalarının Performanslarının Değerlendirilmesi ve Sıralanması" isimli çalışma ile değerlendirmişlerdir. Çalışmada, 2009-2013 dönemi Türkiye'deki özel bankaların performans sıralaması TOPSIS yöntemine göre yapılmış, özel bankaların performans ve sektör paylarının değişmediği bulgulanmıştır.

Köse ve Okay (2015) tarafından, 2011-2014 yılları arasında Türkiye'de sermaye piyasasında faaliyet gösteren beş aracı kurumun finansal performansının TOPSIS yöntemiyle değerlendirildiği çalışmada, aracı kurumların kârlılık oranlarındaki dalgalanmanın, aracı kurumların finansal performansları üzerinde etkili olduğu bulgulanmıştır.

Zavadskas ve diğerleri (2016), Thomson Reuters Web of Science Core Collection veri tabanında bulunan makalelerden hareketle, hibrit çok ölçütlü karar verme tekniklerini içeren araştırmaları incelemişlerdir. Çalışmada, hibrit çok ölçütlü karar verme yöntemlerinin, sürdürülebilirliğin farklı alanlarındaki kararları desteklemek için giderek daha fazla uygulandığı, hibrit yaklaşımların bireysel yöntemlere göre avantajları, paydaşların tercihleri, birbirine bağlı veya çelişkili kriterler ve belirsiz ortamlar gibi bilgileri ele almada karar vericilere yardımcı olabileceği değerlendirilmiştir.

Ercan ve Önder (2016), 2010-2015 (üç aylık) dönem verileriyle Borsa İstanbul'da işlem gören beş sigorta şirketinin finansal performansını değerlendirdikleri çalışmada VIKOR yöntemini

kullanmışlardır. Çalışmada, Avivasa şirketi, 2010-2015 yılları arasında beş şirket içinde en iyi performans gösteren sigorta şirketi olarak bulgulanmıştır.

Başçı (2016), Türkiye'deki dokuz özel bankanın şubelerinin 2015 etkinliklerini TOPSIS yöntemiyle değerlendirdiği çalışmada, bankalar açısından şube personel oranı ve maliyetinin önemli bir değişken olduğunu, özkaynak karlılığını sağlamak için banka şubelerinin mevduat ve aktif varlığının artırılması, eş zamanlı olarak ta personel oranı ve maliyetinin düşürülmesi gerekliliğini ortaya koymuştur.

Günay ve Kaya (2017) tarafından, Borsa İstanbul'da hisseleri işlem gören beş aracı kurumun 2014-2015 verileri kullanılarak, seçilmiş 11 finansal oran üzerinden ELECTRE, ORESTE ve TOPSIS yöntemiyle finansal performanslarının karşılaştırıldığı çalışmada, 2014 ve 2015 yılları için her üç yöntemin de benzer sonuçlar ürettiği bulgulanmıştır.

Danesh ve diğerleri (2017), kompleks yapıya sahip kuruluşlarda proje portföy yönetimini iyileştirmek için çok ölçütlü karar alma yöntemlerinin sistematik bir karşılaştırmasını yaptıkları çalışmada, 1.400 den fazla çalışmada kullanılan 100'den fazla çok ölçütlü karar verme tekniklerinden sadece analitik hiyerarşi süreci ve veri zarflama yöntemlerinin, portföy yönetimini geliştirmek için standart olarak en uygun olduğu görüşünü ortaya koymuşlardır.

Tezergil (2018), 2014-2016 yılları arasında Türkiye'de faaliyet gösteren 50 portföy yönetim şirketinin finansal performansını Gri ilişkisel analiz yöntemiyle değerlendirmiştir. 2015 ve 2016 yılları için ilk 15 şirketin genelini banka iştiraki olduğu, son sırada yer alan şirketlerin genel olarak likiditesi düşük ve karlılıkta zayıf şirketler olduğu tespit edilmiştir. 2015 ve 2016 yıllarında ilk 5 şirketin performans sıralaması kendi içinde değişen sıralamalarla; Garanti, Yapı Kredi, İş., Ak ve Oyak şeklindedir. 2016 yılında 1. sırada yer alan İş, 2015'de 3. 2014'de ise 2. sırada yer almaktadır. Performans sıralamalarında dikkat çekici bir diğer şirket ise 2014 de 32. sırada yer almasına karşın son iki yılda 5. sıraya yükselen Oyak'tır. Bu tespitler doğrultusunda çalışmada elde edilen performans sıralama sonuçlarının Türkiye Sermaye Piyasaları Birliği (TSPB) gösterge raporu (2016/12) verileri ile paralellik gösterdiğini bulgulanmıştır.

Mardani ve diğerleri (2018), *Web of Science* veri tabanında 2000-2014 yılları arasında yayınlanmış 120'den fazla dergide yer alan 393 makalenin uygulama tekniklerini ve metodolojilerini analiz etmişlerdir. Analiz kapsamında, çok ölçütlü karar verme tekniklerinin birbirinden farklı 15 farklı alanda yöntem, araç, araştırma türü vb. çeşitli kriterlere göre gruplandırılan çalışmalarda, ilk sırada bireysel araçlarda analitik hiyerarşi sürecinin, ikinci sırada bütünsel yöntemlerde hibrit çok ölçütlü karar verme tekniklerinin, üçüncü olarak ise diğer çalışmalarda birleşik karar verme yöntemlerinin kullanıldığı ortaya konulmuştur. En fazla makalenin yayınlandığı yıl olarak 2013 yılı tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında, çok ölçütlü karar verme yöntemlerinin uygulandığı ilk üç alan olarak enerji, çevre ve sürdürülebilirlik olarak bulgulanmıştır.

Aras ve diğerleri (2018), Türkiye Sermaye Piyasası'nda hizmet sunan aracı kurumların 2005 ve 2016 yılları arası verilerini kullanarak TOPSIS yöntemiyle performansına göre sıralama yapmışlardır. Çalışma bulgularına göre, ilgili dönemde sürekli faaliyette bulunan aracı kurumların diğer aracı

kurumlara göre, banka aracı kurumlarının ise banka kökenli olmayanlara göre sıra ortalamalarının daha yüksek bulunduğu bulgulanmıştır.

Dahooie ve diğerleri (2019) tarafından, İran'da bir bankadan kredi kullanmak isteyen 58 imalat firmasının kurumsal mali performansını değerlendirmek üzere, tümleşik FCM-ARAS yaklaşımı kullanılarak yeni bir değerlendirme modeli geliştirilmiştir. Modelde, borç oranı, aktif karlılığı, öz kaynakların toplam aktifler içerisindeki oranı finansal performans için ana kriterler olarak belirlenmiştir. FCM-ARAS yaklaşımı kullanılmak suretiyle subjektif değerlendirme temelli modellerin ve kişilerin ön yargıları kaynaklı hataların ortadan kaldırılabileceği ve değerlendirmelerin doğruluğunun artırabileceği değerlendirilmiştir.

Yıldırım ve diğerleri (2019), diğer çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden farklı olarak, seçim için kullanılacak alternatiflerin fayda fonksiyonu değerleri, optimal değer ile karşılaştırıldığı için tercih ettikleri ARAS yöntemiyle, havayolu taşımacılığı destek personeli seçiminde uygun personel seçimini gerçekleştirmeye çalışmışlardır. Çalışmada, destek personeli seçim kriterleri arasında en önemli kriterin sektörel yeterlilik kriteri olduğu ve bu kriterlere uygun nitelik taşıyan kişilerin en uygun aday olarak tespit edildiği bulgulanmıştır.

Danesh ve diğerleri (2019), varlık planlamasını desteklemek için karar analizi yöntemlerinin kullanımına ilişkin bilgi birikimine katkıda bulunmak amacıyla sistem dinamiği (SD) modelleme yaklaşımı ve çok ölçütlü karar verme modeli olmak üzere iki karar analizi tekniğinin kullanımını bütünleştirmişlerdir. Çalışmada sonucu ulaşılan bulgularla, farklı karar destek modellerinin entegrasyonu ile performans ölçütleri, performans kaynakları vb. faktörlerin bütünsel bir perspektifle haritalanması, ölçütler arasındaki etkileşimlerin ortaya konulması, karar vericilerin seçeneklerin zaman içindeki performansını değerlendirme ve karşılaştırma gücüne sahip olması, ayrıca kullanılan tümleşik tekniğin karar vericinin yargılarını ve tercihlerini ortaya çıkararak bilinçli tercihte bulunabilmelerine imkan sunulduğu bulgulanmıştır.

Arslan ve Bircan (2020) tarafından yapılan "Çok ölçütlü Karar Verme Teknikleriyle Elde Edilen Sonuçların Copeland Yöntemiyle Birleştirilmesi ve Karşılaştırılması" isimli çalışmada, OECD Üyesi 23 ülkenin 10 dönemlik verileri beş kriter üzerinden TOPSIS, GİA, VIKOR ve MOORA yöntemleriyle değerlendirilmiş. değerlendirme sonuçları Copeland yöntemiyle birleştirilmiş ve sıralanmıştır. Elde edilen Copeland sonuçları ile COPRAS, MOORA ve ARAS yöntemi sonuçları karşılaştırılmıştır. COPRAS, MOORA ve ARAS yöntemleriyle Copeland sıralama sonuçlarının yüksek korelasyona sahip olduğu bulgulanmıştır.

Atalay ve Altın (2020), TOPSIS yöntemiyle bilgi teknolojileri sektöründe finansal performansın ölçülmesini ve değerlendirilmesini amaçladıkları çalışmalarında Borsa İstanbul'da işlem gören bilişim sektörü şirketlerinin 2014-2018 yılları arası verilerini kullanmışlardır. Çalışmada, TOPSIS'in önerdiği yüksek performans sıralamalarından oluşan portföyün, düşük sıralamalardan oluşan portföyden daha iyi getiri sağladığı bulgulanmıştır.

Yazdi ve diğerleri (2020), Kolombiya banka performanslarını, Balans Skor Kart (BSC) ve hibrit çok ölçütlü karar verme yöntemleriyle sıralayarak değerlendirmişlerdir. Çalışmada, 18 performans

indikatörü kullanılmıştır. BSC, SWARA ve WASPAS yöntemleriyle elde edilen sonuçların, International Bank of Colombia'nın diğer Kolombiya bankalarından çok daha iyi bir performansa sahip olduğunu gösterdiği bulgulanmıştır.

Vuković ve diğerleri (2020), Hırvatistan borsası CROBEX'te işlem gören 18 şirketin 2017-2019 verileri çerçevesinde hibrit çok ölçütlü karar verme yaklaşımı ve yalnızca hisse senedi piyasası göstergelerini içeren modern portföy teorisini kullanarak hisse senedi seçimini karşılaştırmışlardır. Hisse senetlerinin sıralaması doğrusal programlama modeli, SAW, TOPSIS, PROMETHEE VE COPRAS olmak üzere beş yöntem kullanılarak hesaplanmıştır. Çalışma bulguları, hisse senedi sıralamasında önemli bir fark olduğunu göstermektedir. Fakat modern portföy teorisi kapsamında herhangi bir portföye girmemiş hisse senetleri, hibrit yönteme göre en düşük olarak sıralanmıştır. Bu durumun, ilgili hisse senetlerinin yatırım yapmak için en kötü olduğunu teyit ettiği değerlendirilmiştir. Ayrıca çalışma sonuçlarının yatırımcılara, yatırım karar verme süreçlerinde, mevcut tüm hisse senedi bilgilerini kullanmaları için rehberlik edebileceği değerlendirilmiştir.

Moradpour (2021), "Yatırım Fonlarının Çok Ölçütlü Karar Alma Yöntemleri Kullanılarak Post Modern Portföy Teorilerine Göre Performanslarının Sıralanması" isimli çalışmasında, yatırım fonları için destek vektör makinası ve PROMETHEE yöntemiyle bir performans değerlendirme modeli geliştirmeyi ve bu modele göre fonların sıralanmasını amaçlamıştır. 2016-2018 döneminde İran Sermaye Piyasası'nda kabul edilen 34 yatırım fonu, sistematik rastgele örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Çalışmada, yatırım fonlarının performans değerlendirmesinde en büyük etkiyi, Sortino ve aşağı yönlü risk göstergelerine kıyasla yukarı yönlü potansiyel oranının oluşturduğu ortaya konulmuştur.

## **C. ARAŞTIRMADA KULLANILAN ÖLÇÜTLER VE KARAR VERME YÖNTEMLERİ**

### **1. Araştırmada Kullanılan Değerlendirme Ölçütleri**

Türkiye'de sermaye piyasasında portföy yönetim faaliyetinde bulunan şirket sayısı Aralık 2020 itibariyle 45'tir. Veri setinin referans alındığı 2016-2020 yılları bağlamında, Tablo 2'de yer verildiği üzere faal halde bulunan 28 şirket analize dahil edilmiştir.



**Tablo 2.** Portföy Yönetim Şirketleri

Kod	Portföy Yönetim Şirketi	Kod	Portföy Yönetim Şirketi
AK	AK Portföy Yönetimi A.Ş.	KT	KT Portföy Yönetimi A.Ş.
ATA	ATA Portföy Yönetimi A.Ş.	LOGOS	LOGOS Portföy Yönetimi A.Ş.
ATLAS	ATLAS Portföy Yönetimi A.Ş.	MARMARA	MARMARA CAPITAL Portföy Yönetimi A.Ş.
AZİMUT	AZİMUT Portföy Yönetimi A.Ş.	MEKSA	MEKSA Portföy Yönetimi A.Ş.
DENİZ	DENİZ Portföy Yönetimi A.Ş.	MÜKAFAT	MÜKAFAT Portföy Yönetimi A.Ş.
FİBA	FİBA Portföy Yönetimi A.Ş.	OSMANLI	OSMANLI Portföy Yönetimi A.Ş.
GARANTİ	GARANTİ Portföy Yönetimi A.Ş.	OYAK	OYAK Portföy Yönetimi A.Ş.
GLOBAL	GLOBAL MD Portföy Yönetimi A.Ş.	PERFORM	PERFORM Portföy Yönetimi A.Ş.
HEDEF	HEDEF Portföy Yönetimi A.Ş.	STRATEJİ	STRATEJİ Portföy Yönetimi A.Ş.
HSBC	HSBC Portföy Yönetimi A.Ş.	TACİRLER	TACİRLER Portföy Yönetimi A.Ş.
ICBC	ICBC TURKEY Portföy Yönetimi A.Ş.	TEB	TEB Portföy Yönetimi A.Ş.
İSTANBUL	İSTANBUL Portföy Yönetimi A.Ş.	ÜNLÜ	ÜNLÜ Portföy Yönetimi A.Ş.
İŞ	İŞ Portföy Yönetimi A.Ş.	YAPI KREDİ	YAPI KREDİ Portföy Yönetimi A.Ş.
KARE	KARE Portföy Yönetimi A.Ş.	ZİRAAT	ZİRAAT Portföy Yönetimi A.Ş.

28 Portföy yönetim şirketinin finansal rasyo temelinde performanslarının ortaya konulmasında, literatürde yer alan (Aras vd., 2008; Ecer, 2013; Tezergil, 2016) Tablo 3'teki oranlar dikkate alınmıştır.

**Tablo 3.** Finansal Performans Göstergeleri

Kod	Oran	
R1	Kısa Vadeli Likidite Durumu (Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Yükümlülükler)	Maksimum
R2	Nakit Düzeyi ((Nakit Benzeri + Finansal Yatırımlar) / Kısa Vadeli Yükümlülükler)	Maksimum
R3	Net Çalışma Sermayesi Düzeyi ((Dönen Varlıklar - Kısa Vadeli Yükümlülükler) / Toplam Varlıklar)	Maksimum
R4	Borçlanma Düzeyi (Toplam Yükümlülükler / Toplam Varlıklar)	Minimum
R5	Finansal Kaldıraç Düzeyi (Toplam Yükümlülükler / Özsermaye)	Minimum
R6	Toplam Ciro Üzerinden Elde Edilen Kar (Faaliyet Karı / Toplam Net Satış Geliri)	Maksimum
R7	Net Karlılık Düzeyi (Net Kâr / Toplam Net Satış Geliri)	Maksimum
R8	Aktif Devir Hızı (Toplam Net Satış Geliri / Toplam Varlıklar)	Maksimum
R9	Özsermaye Devir Hızı (Toplam Net Satış Geliri / Özsermaye)	Maksimum
R10	Faaliyet Karlılığı (Faaliyet Giderleri / Toplam Net Satış Geliri)	Maksimum
R11	Aktiflerin Faaliyet Karlılığı (Faaliyet Kârı / Toplam Varlıklar)	Maksimum
R12	Aktif Karlılığı (Net Kâr / Toplam Varlıklar)	Maksimum
R13	Özsermaye Karlılığı (Net Kâr / Toplam Özsermaye)	Maksimum

## 2. Araştırmada Kullanılan Yöntemler

Araştırma, TOPSIS, MULTIMOORA, ARAS ve VIKOR yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında Normalize Edilmiş Maksimum Değerler (NMD) yöntemi kullanılmıştır (Bulut, 2017)

## 2.1. TOPSIS Yöntemi

Çalışmada kullanılan yöntemlerden TOPSIS, Hwang ve Yoon tarafından geliştirilmiştir (Hwang ve Yoon, 1981). TOPSIS yöntemi, ideal çözüme en yakın (pozitif) ve en uzak (negatif) iki alternatiften müteşekkildir. TOPSIS yöntemi aşağıdaki aşamalardan (Yazdani ve Payam, 2015) oluşmaktadır.

- Karar matrisi oluşturulur.

$$\begin{bmatrix} m_{11} & m_{12} & m_{1k} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ mn_1 & mn_2 & mn_k \end{bmatrix} \quad (1)$$

- Karar matrisi normalleştirilir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}}, \quad j=1,2,\dots,m, \quad i=1,2,\dots,n \quad (2)$$

- Ağırlıklı normalleştirilmiş karar matrisi oluşturulur.

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1, \quad v_{ij} = w_i \times r_{ij}, \quad j=1,2,\dots,m, \quad i=1,2,\dots,n \quad (3)$$

- Pozitif ideal (+A) ve negatif ideal (-A) çözümler oluşturulur.

$$A^+ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_i^+\} = \left\{ \begin{matrix} (Max v_{ij} | i \in I'), & (Min v_{ij} | i \in I'') \\ j & j \end{matrix} \right\} \quad (4)$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_i^-\} = \left\{ \begin{matrix} (Min v_{ij} | i \in I'), & (Max v_{ij} | i \in I'') \\ j & j \end{matrix} \right\} \quad (5)$$

I' fayda ölçütleri ile ilişkilendirilir. I'' maliyet ölçütleri ile ilişkilendirilir.

- Pozitif ve negatif ideal ayırım değerleri hesaplanır.

$$D_j^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (v_{ij} - v_i^+)^2}, \quad j=1,2,\dots,m, \quad D_j^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (v_{ij} - v_i^-)^2}, \quad j=1,2,\dots,m \quad (6)$$

- İdeal çözüme göreli yakınlık ( $0 \leq CC_j^* \leq 1$ ) hesaplanır.

$$CC_j^* = \frac{D_j^-}{D_j^+ + D_j^-}, \quad j=1,2,\dots,m \quad (7)$$

- İdeal çözüme göreli yakınlık değerlerine ( $CC_j^*$ ) göre sıralama yapılır.

## 2.2. ARAS Yöntemi

Çok ölçütlü karar verme tekniklerinden biri olarak ARAS yönteminde, uygulanabilir bir alternatifin karmaşık bağlı verimliliğini belirleyen bir fayda fonksiyonu değeri, bir projede dikkate alınan ana ölçütlerin değerlerinin ve ağırlıklarının bağlı etkisiyle doğrudan orantılıdır (Turskis ve Zavadskas, 2010, s. 426). ARAS yöntemi aşağıdaki aşamalardan (Zavadskas ve Turskis, 2010, s. 163-165) oluşmaktadır.

- TOPSIS yönteminde (1) numaralı formülde yer aldığı şekliyle karar matrisi oluşturulur.
- Normalize karar matrisi oluşturulur.

$$X^{-}_{ij} = \left( \frac{X_{ij}}{\sum_{i=0}^m X_{ij}} \right) \quad (1)$$

- Tercih edilen değerleri minimum olan ölçütler iki aşamalı prosedür uygulanarak normalize edilir.

$$X_{ij} = \left( \frac{1}{X_{ij}} \right), \quad X^{-}_{ij} = \left( \frac{X_{ij}}{\sum_{i=0}^m X_{ij}} \right) \quad (2)$$

- Ağırlıklı değerler elde edilerek ( $0 < w_j < 1$ ) normalize karar matrisi oluşturulur.

$$\sum_{j=1}^n X_{j=1} \quad X^{\cap}_{ij} = X^{-}_{ij} * W_{ij} \quad i = \overline{0, m}, \quad j = \overline{1, n}. \quad (3)$$

- Optimallik fonksiyonunun değerleri belirlenir ve alternatif fayda dereceleri hesaplanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n X^{\cap}_{ij}; \quad K_i = \frac{S_i}{S_0} \quad i = \overline{0, m}, \quad (4)$$

## 2.3. MULTIMOORA Yöntemi

MOORA temelli MULTIMOORA yöntemi, Brauers ve Zavadskas (2012) tarafından geliştirilmiştir. Tam çarpım formuyla birlikte, oran yöntemi ve referans nokta yaklaşımından oluşan ve MOORA yönteminin farklı bir türevi olarak kabul edilen MULTIMOORA yöntemi, MOORA yöntemleri ile elde edilen sıralamaların baskınlıklarına göre yeniden sıralanmasına imkan sunmaktadır. MULTIMOORA yöntemi aşağıdaki aşamalardan (Zavadskas ve Turskis, 2010, s. 163-165; Li, 2014) oluşmaktadır.

- Oran yönteminin tasarlanan matris üzerinden hesaplanması ile bir hedefin alternatifi hedefin tüm değerleriyle karşılaştırılır ve veri normalleştirilmesi sağlanır.

$$X^*_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X^2_{ij}}} \quad (1)$$

- Her bir alternatifin özet endeksi hesaplanarak optimizasyon sağlanır.

$$Y^*_i = \sum_{j=1}^g X^*_{ij} - \sum_{j=g+1}^n N^*_{ij}. \quad (2)$$

- Referans nokta yöntemine göre amaç çerçevesinde minimum ve maksimum değerler referans noktası olarak belirlenir. Seçilen referans noktalarına göre ilgili her bir ögenin değerlerinin uzaklıkları hesaplanır. Böylece normalleştirilmiş yanıt matrisinin her ögesi yeniden hesaplanır ve son referans noktasından sapma sıralaması, Tchebycheff'in Min-Max metriğine göre revize edilir.

$$d_{ij} = |r_{j-} - X^*_{ij}| \quad r_j = \max_j * X^*_{ij} \quad \text{Min}_j(\max_j |r_{j-} - X^*_{ij}|) \quad (3)$$

- Tam çarpım formu hesaplanarak sıralama yapılır.

$$U'_i = \frac{A_i}{B_i} \quad A_i = \prod_{j=1}^g X_{ij} \quad B_i = \prod_{j=g+1}^n X_{ij} \quad i = 1,2 \dots m \quad g = 1,2 \dots n \quad (4)$$

#### 2.4. VIKOR Yöntemi

Çalışmada kullanılan son yöntem, 1998 yılında Opricovic tarafından geliştirilen VIKOR yöntemidir. VIKOR yönteminde ideal çözüme en yakın uygulanabilir çözümler çerçevesinde alternatifler arasından en iyi olan seçilmektedir veya alternatifler performanslarına göre sıralanmaktadır (Yılmaz, 2020). VIKOR yöntemi aşağıdaki aşamalardan (Opricovic ve Tzeng, 2004) oluşmaktadır.

- TOPSIS yönteminde (1) numaralı formülde yer aldığı şekliyle karar matrisi oluşturulur. Her bir ölçüt için minimum ve maksimum değerler tespit edilerek veri normalleştirilmesi sağlanır.

$$f^*_i = \max_j f_{ij} \quad f^-_i = \min_j f_{ij} \quad nw_{ij} = \frac{f^*_i - f_{ij}}{f^*_i - f^-_i} \quad (1)$$

- Ağırlıklandırılmış karar matrisi oluşturulur. Ölçüt bazında ağırlıklandırılmış toplam değerler ( $S_j$ ) ve kriterler bazında maksimum kriter ( $R_j$ ) değerleri belirlenir.

$$\sum_j^n 0 w_j = 1 \quad wn_{ij} = n_{ij} * w_j \quad S_j = \sum_{i=1}^n w_i (f^*_i - f_{ij}) / (f^*_i - f^-_i) \quad (2)$$

$$R_j = \max_i [w_i (f^*_i - f_{ij}) / (f^*_i - f^-_i)] \quad (3)$$

- $Q_j$  değerleri hesaplanır ve küçük değerden başlamak üzere sıralanır.

$$Q_j = w * \frac{S_j - S^*}{S^- - S^*} + (1 - v)(R_j - R^*) / (R^- - R^*) \quad (v = 0.50) \quad (4)$$

$$S^* = \min_j S_j, \quad S^- = \max_j S_j, \quad R^* = \min_j R_j, \quad R^- = \max_j R_j \quad (5)$$

#### D. BULGULAR

Çalışmada kullanılan ölçütler için ağırlıklandırılmış değerler, Tablo 4'te yer aldığı şekilde, NMD yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

**Tablo 4.** Ölçütlerin Ağırlık Değerleri

	2016	2017	2018	2019	2020
K1	0,0605	0,073	0,069	0,059	0,061
K2	0,0610	0,073	0,069	0,062	0,067
K3	0,0215	0,016	0,018	0,036	0,020
K4	0,0301	0,033	0,055	0,050	0,066
K5	0,1731	0,196	0,212	0,208	0,215
K6	0,0654	0,075	0,070	0,031	0,044
K7	0,0623	0,075	0,037	0,047	0,042
K8	0,0791	0,058	0,066	0,080	0,079
K9	0,0791	0,057	0,064	0,074	0,076
K10	0,2860	0,264	0,237	0,232	0,241
K11	0,0267	0,026	0,034	0,035	0,032
K12	0,0262	0,026	0,033	0,046	0,029
K13	0,0288	0,027	0,035	0,040	0,027

Çalışmada borçlanma ve finansal kaldıraç ölçütleri fayda sağlamama (maliyet) ölçütleri, diğerleri fayda ölçütleri olarak kabul edilmiştir. NMD yöntemi ile hesaplanan ölçüt ağırlıkları TOPSIS, MULTIMOORA, ARAS ve VIKOR yöntemlerinde kullanılmıştır. Kullanılan yöntemlerin sonuçları sırasıyla aşağıda yer almaktadır.

### 1. TOPSIS Yöntemi Sonuçları

Çalışma kapsamında, ilgili yıllar bazında oluşturulan karar matrisine TOPSIS yöntemi uygulanmış ve normalleştirilmiş karar matrisi elde edilmiştir. Akabinde ilgili yöntem aşamaları takip edilerek ilgili değerler hesaplanmış ve aşağıda yer aldığı şekilde, pozitif ( $D^*$ ) ve negatif ( $D^-$ ) ideal ayırım değerleri ile ideal çözüme göreli yakınlık ( $CC^*$ ) değerleri hesaplanmıştır. 2016 ile 2018 yılları arası  $D^*$ ,  $D^-$  ve  $CC^*$  değerleri ve alternatiflerin sıralanması, Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.** TOPSIS Yöntemine Göre Alternatiflerin Sıralanması (2016-2018)

Şirket	2016				2017				2018			
	D <sub>j</sub>	D <sub>j</sub>	CC <sub>j</sub>	Sıra	D <sub>j</sub>	D <sub>j</sub>	CC <sub>j</sub>	Sıra	D <sub>j</sub>	D <sub>j</sub>	CC <sub>j</sub>	Sıra
AK	0,109	0,212	0,660	22	0,121	0,288	0,704	21	0,094	0,167	0,639	21
ATA	0,090	0,198	0,688	12	0,107	0,292	0,731	9	0,073	0,164	0,691	13
ATLAS	0,089	0,195	0,687	13	0,108	0,293	0,731	7	0,078	0,176	0,693	11
AZİMUT	0,085	0,197	0,699	8	0,109	0,290	0,726	13	0,080	0,161	0,667	17
DENİZ	0,091	0,210	0,698	9	0,111	0,292	0,725	16	0,083	0,168	0,670	16
FİBA	0,086	0,196	0,694	10	0,107	0,293	0,732	4	0,072	0,168	0,700	7
GARANTİ	0,093	0,207	0,689	11	0,115	0,290	0,717	18	0,078	0,177	0,695	10
GLOBAL	0,101	0,184	0,647	24	0,116	0,283	0,710	19	0,087	0,159	0,647	20
HEDEF	0,102	0,219	0,683	15	0,159	0,276	0,634	27	0,108	0,185	0,631	23
HSBC	0,098	0,211	0,684	14	0,123	0,287	0,699	23	0,094	0,162	0,631	24
ICBC	0,120	0,159	0,569	27	0,105	0,288	0,733	2	0,075	0,169	0,691	12
İŞ	0,095	0,195	0,674	20	0,110	0,292	0,725	14	0,078	0,159	0,671	15
İSTANBUL	0,087	0,210	0,706	4	0,110	0,293	0,727	12	0,075	0,178	0,702	6
KARE	0,086	0,200	0,699	7	0,136	0,285	0,676	26	0,143	0,136	0,488	27
KT	0,187	0,159	0,459	28	0,106	0,289	0,732	5	0,082	0,156	0,655	18
LOGOS	0,102	0,175	0,631	25	0,107	0,287	0,729	10	0,151	0,138	0,478	28
MARMARA	0,098	0,181	0,649	23	0,107	0,292	0,731	8	0,074	0,170	0,696	9
MEKSA	0,088	0,180	0,671	21	0,105	0,294	0,737	1	0,076	0,186	0,710	4
MÜKAFAT	0,080	0,228	0,740	1	0,264	0,174	0,398	28	0,136	0,164	0,547	26
OSMANLI	0,098	0,207	0,679	18	0,131	0,287	0,687	25	0,074	0,186	0,716	3
OYAK	0,137	0,198	0,591	26	0,119	0,288	0,707	20	0,068	0,183	0,731	1
PERFORM	0,086	0,219	0,718	2	0,108	0,294	0,732	3	0,069	0,182	0,726	2
STRATEJİ	0,089	0,208	0,699	6	0,110	0,294	0,728	11	0,082	0,183	0,689	14
TACİRLER	0,088	0,186	0,679	17	0,107	0,292	0,731	6	0,070	0,168	0,706	5
TEB	0,095	0,204	0,682	16	0,122	0,287	0,701	22	0,084	0,160	0,655	19
ÜNLÜ	0,085	0,212	0,715	3	0,114	0,288	0,718	17	0,108	0,150	0,581	25
YAPI KREDİ	0,103	0,214	0,676	19	0,126	0,287	0,696	24	0,095	0,164	0,633	22
ZİRAAT	0,090	0,212	0,702	5	0,111	0,293	0,725	15	0,080	0,182	0,696	8

2019, 2020 yıllarına ilişkin D\*J , D-J ve CC\*J değerleri ve alternatiflerin sıralanması, aşağıda Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6.** TOPSIS Yöntemine Göre Alternatiflerin Sıralanması (2019-2020)

Şirket	2019				2020			
	D <sub>j</sub>	D <sub>j</sub>	CC <sub>j</sub>	Sıra	D <sub>j</sub>	D <sub>j</sub>	CC <sub>j</sub>	Sıra
AK	0,058	0,151	0,72	8	0,046	0,227	0,83	7
ATA	0,058	0,129	0,69	16	0,054	0,207	0,79	16
ATLAS	0,055	0,151	0,73	7	0,037	0,228	0,86	2
AZİMUT	0,064	0,136	0,68	18	0,056	0,208	0,79	18
DENİZ	0,075	0,138	0,65	21	0,048	0,217	0,82	11
FİBA	0,053	0,145	0,73	6	0,044	0,223	0,83	6
GARANTİ	0,050	0,152	0,75	2	0,042	0,230	0,85	4
GLOBAL	0,083	0,114	0,58	26	0,088	0,196	0,69	25
HEDEF	0,066	0,162	0,71	10	0,098	0,218	0,69	26
HSBC	0,073	0,141	0,66	19	0,073	0,199	0,73	22
ICBC	0,055	0,136	0,71	11	0,050	0,216	0,81	14
İŞ	0,075	0,126	0,63	23	0,166	0,152	0,48	28
İSTANBUL	0,052	0,146	0,74	5	0,043	0,225	0,84	5
KARE	0,085	0,132	0,61	24	0,079	0,179	0,69	24
KT	0,089	0,135	0,6	25	0,048	0,213	0,82	12
LOGOS	0,148	0,092	0,38	28	0,170	0,180	0,51	27
MARMARA	0,061	0,146	0,71	13	0,063	0,222	0,78	20
MEKSA	0,119	0,108	0,48	27	0,087	0,202	0,7	23
MÜKAFAT	0,054	0,133	0,71	12	0,049	0,211	0,81	13
OSMANLI	0,058	0,150	0,72	9	0,036	0,227	0,86	1
OYAK	0,055	0,156	0,74	4	0,050	0,232	0,82	9
PERFORM	0,046	0,152	0,77	1	0,040	0,225	0,85	3
STRATEJİ	0,066	0,155	0,7	14	0,058	0,212	0,79	19
TACİRLER	0,064	0,140	0,69	17	0,063	0,203	0,76	21
TEB	0,069	0,133	0,66	20	0,051	0,210	0,8	15
ÜNLÜ	0,079	0,138	0,64	22	0,055	0,204	0,79	17
YAPI KREDİ	0,065	0,146	0,69	15	0,049	0,227	0,82	10
ZİRAAT	0,053	0,156	0,75	3	0,047	0,232	0,83	8

Tablo 5 ve Tablo 6’da yer alan bilgiler çerçevesinde, TOPSIS yöntemine göre, 2016 ve 2018 yılı ile 2017 ve 2019 yılı olmak üzere 5 yıl içerisinde iki kez aynı (2. ve 3.) sıralamaya sahip olan, aynı zamanda da beş yıl boyunca ilk beş içerisinde yer alan tek şirketin PERFORM portföy olduğu görülmektedir. Tablo verilerine göre 14 portföy yönetim şirketinin ilgili yıllar içerisinde sıralamalarının hep farklı olduğu görülmektedir. Ayrıca LOGOS Portföyün, 4 kez son beş sıra içerisinde yer aldığı görülmektedir.

## 2. MULTIMOORA Yöntemi Sonuçları

Oluşturulan karar matrisine MULTIMOORA yöntemi uygulanmış ve normalleştirilmiş karar matrisi elde edilmiştir. Akabinde ilgili yöntem aşamaları takip edilerek ilgili değerler hesaplanmış ve

aşağıda yer aldığı şekilde, MOORA oran, referans, tam çarpım ve MULTIMOORA (MMORA) hesaplanmıştır. İlgili değerler ve alternatiflerin sıralaması Tablo 7, Tablo 8 ve Tablo 9'da verilmiştir.

**Tablo 7.** MULTIMOORA Yöntemine Göre Alternatiflerin Sıralanması (2016-2017)

Şirket	2016				2017			
	Oran	Referans	Tam Çarpım	MMOORA	Oran	Referans	Tam Çarpım	MMOORA
AK	24	27	5	27	17	28	6	28
ATA	6	22	22	22	10	23	20	23
ATLAS	4	12	16	16	9	9	11	9
AZİMUT	15	10	14	14	23	14	15	14
DENİZ	14	9	7	7	7	7	2	7
FİBA	7	19	19	19	15	20	20	20
GARANTİ	18	8	9	9	18	8	9	8
GLOBAL	27	16	11	11	28	17	17	17
HEDEF	2	7	1	2	1	4	1	1
HSBC	20	25	22	25	22	27	20	27
ICBC	11	21	20	20	19	19	13	19
İŞ	22	1	3	1	11	3	4	4
İSTANBUL	8	11	22	8	12	15	20	15
KARE	19	15	15	15	27	18	16	18
KT	10	13	22	10	20	13	20	20
LOGOS	5	2	22	5	14	5	20	5
MARMARA	3	4	10	4	6	2	8	6
MEKSA	26	5	12	12	16	6	12	12
MÜKAFAT	12	3	2	3	2	10	5	2
OSMANLI	28	27	17	28	26	1	20	26
OYAK	1	18	22	18	3	22	20	22
PERFORM	9	26	22	26	8	26	19	26
STRATEJİ	16	24	18	24	5	21	14	21
TACİRLER	17	17	13	17	13	25	18	13
TEB	25	6	4	6	25	11	10	11
ÜNLÜ	23	14	6	23	24	16	7	16
Y.KREDİ	21	20	8	21	21	12	3	3
ZİRAAT	13	23	21	13	4	24	20	24



**Tablo 8.** MULTIMOORA Yöntemine Göre Alternatiflerin Sıralanması (2018-2020)

Şirket	2018				2019			
	Oran	Referans	Tam Çarpım	MMOORA	Oran	Referans	Tam Çarpım	MMOORA
AK	16	28	2	2	11	28	2	2
ATA	21	22	20	21	8	23	18	23
ATLAS	4	6	3	4	4	4	8	4
AZİMUT	23	16	20	23	19	12	19	19
DENİZ	14	8	5	8	22	10	7	7
FİBA	19	14	15	15	13	19	12	13
GARANTİ	13	3	7	7	10	14	11	10
GLOBAL	26	18	14	14	20	20	13	20
HEDEF	1	1	4	1	2	1	4	4
HSBC	17	27	20	20	21	27	19	21
ICBC	9	20	17	17	18	21	15	18
İŞ	25	9	11	9	27	7	6	6
İSTANBUL	12	4	20	12	16	6	19	16
KARE	27	17	9	27	23	18	9	9
KT	22	7	20	22	26	11	19	19
LOGOS	2	2	20	2	1	16	19	1
MARMARA	10	11	20	11	5	2	19	5
MEKSA	7	10	10	10	3	8	19	8
MÜKAFAT	6	21	16	16	17	3	10	3
OSMANLI	3	15	20	3	24	5	5	5
OYAK	15	25	20	25	7	24	19	24
PERFORM	11	23	13	13	12	25	16	25
STRATEJİ	5	19	12	5	6	13	14	14
TACİRLER	20	26	18	26	14	26	19	26
TEB	24	5	6	6	25	17	17	17
ÜNLÜ	28	12	8	28	28	9	3	28
Y. KREDİ	18	13	1	18	15	15	1	15
ZİRAAT	8	24	19	24	9	22	19	22

**Tablo 9.** MULTIMOORA Yöntemine Göre Alternatiflerin Sıralanması (2020)

Şirket	2020			
	Oran	Referans	Tam Çarpım	MMOORA
AK	10	28	1	1
ATA	18	23	20	20
ATLAS	12	3	10	10
AZİMUT	20	18	12	18
DENİZ	16	8	17	16
FİBA	8	13	13	13
GARANTİ	13	12	16	12
GLOBAL	14	17	15	17
HEDEF	2	10	3	2
HSBC	26	27	21	27
ICBC	7	19	14	14
İŞ	28	16	8	8
İSTANBUL	11	2	21	11
KARE	25	14	11	25
KT	19	1	21	19
LOGOS	1	6	21	6
MARMARA	3	20	21	3
MEKSA	6	11	21	11
MÜKAFAT	21	22	6	22
OSMANLI	17	4	4	4
OYAK	5	21	21	21
PERFORM	15	26	19	26
STRATEJİ	24	15	9	15
TACİRLER	23	25	5	23
TEB	22	9	18	9
ÜNLÜ	27	7	7	7
YAPI KREDİ	9	5	2	5
ZİRAAT	4	24	21	24

TSPB verilerine göre, sektörde ilk beş banka kuruluşu şirketi içerisinde yer alan ZİRAAT portföyün bu yonteme göre 4 yıl sıralamasının 20. sıranın üzerinde olduğu görülmektedir.

İŞ, GARANTİ ve AK portföy şirketlerinin ilk 10 içerisinde yer aldığı, ayrıca HEDEF portföyün 5 yıl boyunca ilk beş sıralama içerisinde yer aldığı görülmektedir.

### 3. ARAS Yöntemi Sonuçları

Oluşturulan karar matrisine ARAS yöntemi uygulanmış ve normalleştirilmiş karar matrisi elde edilmiştir. Akabinde ilgili yöntem aşamaları takip edilerek ilgili değerler hesaplanmış ve tablo 10'da yer aldığı şekilde Optimallik fonksiyon değerleri ve alternatif sıralamaları yer almaktadır.

**Tablo 10.** ARAS Yöntemine Göre Alternatiflerin Sıralanması (2016-2020)

Şirket	2016			2017			2018			2019			2020		
	Si	Ki	Sıra	Si	Ki	Sıra	Si	Ki	Sıra	Si	Ki	Sıra	Si	Ki	Sıra
AK	0,034	0,187	8	0,018	0,075	7	-0,061	0,622	2	0,034	0,305	6	0,031	0,248	12
ATA	0,023	0,125	15	0,015	0,064	12	0,170	-1,725	26	0,031	0,278	15	0,027	0,214	17
ATLAS	0,041	0,221	5	0,015	0,065	11	0,001	-0,009	11	0,051	0,453	4	0,033	0,261	8
AZİMUT	0,016	0,087	20	0,000	0,000	28	0,006	-0,061	13	0,028	0,249	20	0,027	0,216	16
DENİZ	0,024	0,133	12	0,017	0,073	9	-0,054	0,553	4	0,032	0,286	12	0,028	0,219	15
FİBA	0,023	0,126	14	0,013	0,054	18	0,046	-0,468	22	0,031	0,279	14	0,032	0,252	11
GARANTİ	0,020	0,107	17	0,012	0,050	19	-0,037	0,372	7	0,034	0,301	8	0,033	0,258	9
GLOBAL	0,011	0,058	27	0,002	0,007	27	0,332	-3,375	27	0,010	0,092	28	0,025	0,195	20
HEDEF	0,043	0,234	4	0,121	0,509	2	0,084	-0,851	25	0,054	0,476	1	0,055	0,432	2
HSBC	0,030	0,160	10	0,013	0,056	17	-0,045	0,461	5	0,032	0,280	13	0,023	0,184	23
ICBC	0,054	0,292	3	0,012	0,050	20	0,016	-0,165	15	0,027	0,241	21	0,035	0,280	7
İŞ	0,012	0,064	26	0,015	0,062	14	0,036	-0,363	19	0,019	0,168	26	0,020	0,159	26
İSTANBUL	0,018	0,097	19	0,014	0,057	16	-0,025	0,256	9	0,030	0,262	18	0,031	0,247	13
KARE	0,012	0,066	24	0,010	0,041	22	-0,003	0,028	10	0,029	0,260	19	0,018	0,143	27
KT	0,113	0,611	1	0,007	0,031	25	0,033	-0,333	18	0,027	0,240	22	0,026	0,207	19
LOGOS	0,036	0,196	7	0,015	0,064	13	-0,183	1,859	1	0,052	0,464	2	0,064	0,504	1
MARMARA	0,040	0,214	6	0,020	0,085	4	0,025	-0,256	17	0,052	0,457	3	0,045	0,355	4
MEKSA	0,015	0,083	22	0,012	0,049	21	-0,026	0,268	8	0,030	0,264	17	0,042	0,334	5
MÜKAFAT	0,027	0,146	11	0,275	1,157	1	0,653	-6,648	28	0,024	0,208	23	0,023	0,183	24
OSMANLI	0,007	0,036	28	0,010	0,041	23	0,046	-0,464	21	0,020	0,175	25	0,024	0,194	21
OYAK	0,081	0,437	2	0,049	0,206	3	0,021	-0,218	16	0,033	0,291	10	0,037	0,292	6
PERFORM	0,024	0,130	13	0,016	0,068	10	0,009	-0,090	14	0,030	0,270	16	0,029	0,227	14
STRATEJİ	0,018	0,099	18	0,019	0,078	5	0,038	-0,392	20	0,033	0,290	11	0,021	0,168	25
TACİRLER	0,016	0,086	21	0,014	0,058	15	0,062	-0,628	24	0,033	0,296	9	0,027	0,210	18
TEB	0,013	0,071	23	0,008	0,035	24	0,004	-0,044	12	0,023	0,203	24	0,024	0,188	22
ÜNLÜ	0,012	0,064	25	0,003	0,014	26	0,053	-0,537	23	0,016	0,144	27	0,017	0,137	28
Y. KREDİ	0,030	0,162	9	0,017	0,073	8	-0,044	0,452	6	0,034	0,302	7	0,032	0,253	10
ZİRAAT	0,022	0,120	16	0,018	0,077	6	-0,057	0,581	3	0,037	0,327	5	0,045	0,357	3

ARAS yöntemi performans sıralamalarına göre banka kuruluşu şirketlerden ZİRAAT, AK, YAPI KREDİ ve GARANTİ portföy şirketlerinin beş yıl içerisinde ilk on içerisinde yer aldıkları, İŞ portföyün ise üç yıl son sekiz içerisinde yer aldığı görülmektedir. Özel kuruluşlardan GLOBAL, OSMANLI ve ÜNLÜ portföyün beş yıl boyunca son sekiz içerisinde yer aldıkları görülmektedir.

#### 4. VIKOR Yöntemi Sonuçları

Oluşturulan karar matrisine VIKOR yöntemi uygulanmış ve normalleştirilmiş karar matrisi elde edilmiştir. Akabinde ilgili yöntem aşamaları takip edilerek ilgili değerler hesaplanmıştır. 2016-2018 dönemi için hesaplanmış ölçütler bazında ağırlıklandırılmış toplam değerler (S<sub>j</sub>), ölçüt bazında maksimum ölçüt (R<sub>j</sub>) değerleri, maksimum grup faydası (Q<sub>j</sub>) ve alternatif sıralamaları Tablo 11'de yer almaktadır.

**Tablo 11.** VIKOR Yöntemine Göre Alternatiflerin Sıralanması (2016-2018)

Şirket	2016				2017				2018			
	Sj	Rj	Qj	Sıra	Sj	Rj	Qj	Sıra	Sj	Rj	Qj	Sıra
AK	0,757	0,263	1,224	27	0,659	0,263	0,889	20	0,587	0,216	0,836	23
ATA	0,550	0,230	0,871	7	0,586	0,260	0,813	10	0,563	0,136	0,661	5
ATLAS	0,495	0,224	0,778	4	0,583	0,261	0,811	8	0,474	0,199	0,683	7
AZİMUT	0,615	0,224	0,967	14	0,696	0,260	0,921	22	0,627	0,190	0,830	22
DENİZ	0,614	0,253	0,991	17	0,583	0,262	0,812	9	0,561	0,200	0,777	16
FİBA	0,565	0,220	0,884	8	0,596	0,260	0,822	13	0,582	0,180	0,763	13
GARANTİ	0,674	0,250	1,083	20	0,646	0,262	0,875	19	0,555	0,207	0,784	18
GLOBAL	0,755	0,204	1,172	25	0,755	0,256	0,972	26	0,585	0,095	0,609	4
HEDEF	0,485	0,279	0,808	6	0,282	0,264	0,518	2	0,325	0,237	0,594	3
HSBC	0,687	0,261	1,113	22	0,701	0,262	0,929	24	0,609	0,211	0,850	25
ICBC	0,558	0,114	0,786	5	0,625	0,255	0,843	17	0,523	0,169	0,680	6
İŞ	0,706	0,228	1,115	23	0,598	0,262	0,827	14	0,629	0,181	0,816	21
İSTANBUL	0,583	0,249	0,938	10	0,598	0,262	0,827	15	0,560	0,203	0,782	17
KARE	0,645	0,233	1,022	18	0,788	0,261	1,013	28	0,785	0,212	1,039	28
KT	0,538	0,079	0,725	1	0,640	0,258	0,861	18	0,612	0,175	0,785	19
LOGOS	0,518	0,174	0,773	3	0,595	0,255	0,813	11	0,318	0,066	0,269	1
MARMARA	0,493	0,188	0,746	2	0,570	0,259	0,795	4	0,530	0,167	0,684	8
MEKSA	0,654	0,172	0,985	16	0,606	0,261	0,832	16	0,519	0,215	0,761	12
MÜKAFAT	0,564	0,286	0,938	11	0,478	0,075	0,399	1	0,416	0,070	0,381	2
OSMANLI	0,801	0,252	1,285	28	0,757	0,263	0,986	27	0,471	0,231	0,739	10
OYAK	0,534	0,286	0,892	9	0,470	0,264	0,704	3	0,551	0,217	0,799	20
PERFORM	0,575	0,268	0,942	12	0,580	0,262	0,810	7	0,537	0,210	0,771	15
STRATEJİ	0,640	0,251	1,029	19	0,575	0,263	0,806	5	0,479	0,234	0,753	11
TACİRLER	0,615	0,198	0,946	13	0,592	0,261	0,818	12	0,573	0,163	0,723	9
TEB	0,731	0,247	1,170	24	0,719	0,262	0,946	25	0,631	0,197	0,847	24
ÜNLÜ	0,680	0,260	1,100	21	0,698	0,261	0,924	23	0,767	0,200	0,997	27
Y.KREDİ	0,727	0,266	1,180	26	0,688	0,263	0,918	21	0,611	0,217	0,863	26
ZİRAAT	0,607	0,257	0,982	15	0,576	0,263	0,806	6	0,526	0,213	0,765	14

2019 ve 2020 yılları için hesaplanmış ölçütler bazında ağırlıklandırılmış toplam değerler (Sj), ölçüt bazında maksimum ölçüt (Rj) değerleri, maksimum grup faydası (Qj) ve alternatif sıralamaları Tablo 12'de yer almaktadır.

**Tablo 12.** VIKOR Yöntemine Göre Alternatiflerin Sıralanması (2019-2020)

Şirket	2019				2020			
	Sj	Rj	Qj	Sıra	Sj	Rj	Qj	Sıra
AK	0,551	0,216	0,819	17	0,537	0,225	0,768	19
ATA	0,509	0,164	0,660	6	0,572	0,198	0,748	11
ATLAS	0,411	0,202	0,635	5	0,541	0,216	0,753	15
AZİMUT	0,611	0,198	0,846	20	0,574	0,210	0,776	21
DENİZ	0,650	0,208	0,911	22	0,560	0,213	0,768	18
FİBA	0,547	0,204	0,788	13	0,533	0,213	0,740	9
GARANTİ	0,533	0,208	0,782	12	0,544	0,219	0,763	16
GLOBAL	0,562	0,102	0,585	3	0,552	0,117	0,560	3
HEDEF	0,351	0,232	0,632	4	0,333	0,241	0,593	4
HSBC	0,635	0,211	0,901	21	0,646	0,220	0,869	27
ICBC	0,594	0,186	0,801	14	0,529	0,183	0,674	6
İŞ	0,728	0,184	0,944	24	0,824	0,215	1,039	28
İSTANBUL	0,582	0,205	0,830	18	0,544	0,213	0,751	13
KARE	0,698	0,200	0,945	25	0,654	0,150	0,733	8
KT	0,751	0,208	1,021	27	0,573	0,208	0,770	20
LOGOS	0,343	0,080	0,296	1	0,346	0,079	0,272	1
MARMARA	0,454	0,194	0,664	7	0,467	0,212	0,672	5
MEKSA	0,414	0,078	0,371	2	0,509	0,120	0,523	2
MÜKAFAT	0,578	0,171	0,751	9	0,587	0,188	0,744	10
OSMANLI	0,660	0,223	0,954	26	0,569	0,223	0,798	23
OYAK	0,489	0,226	0,770	11	0,495	0,237	0,749	12
PERFORM	0,502	0,203	0,737	8	0,548	0,212	0,752	14
STRATEJİ	0,472	0,229	0,760	10	0,615	0,232	0,862	26
TACİRLER	0,566	0,205	0,811	15	0,597	0,212	0,802	24
TEB	0,690	0,196	0,929	23	0,595	0,209	0,795	22
ÜNLÜ	0,796	0,204	1,064	28	0,650	0,207	0,846	25
YAPI KREDİ	0,569	0,216	0,837	19	0,530	0,227	0,766	17
ZİRAAT	0,546	0,218	0,818	16	0,488	0,224	0,716	7

VIKOR yöntemi sıralama sonuçlarına göre, Tablo 11 ve Tablo 12 verileri çerçevesinde, ilgili yıllar içerisinde ilk beşte ağırlıklı olarak özel sektör kuruluşu portföy şirketlerinin yer aldığı görülmektedir. AK, İŞ, GARANTİ ve YAPI KREDİ portföyün sıralamalarda ilk on içerisinde giremedikleri görülmektedir.

## Tartışma ve Sonuç

2016-2020 dönemi içerisinde faaliyetlerine aralıksız devam eden 28 portföy şirketinin uygulamada kullanılan her bir yöntemle göre, ilgili yıllar için performans sıralama değişimleri belirlenmiştir. Yöntemlerden elde edilen sonuçlar çerçevesinde ilk beş sıralama içerisinde yer alan şirketler, Tablo 13'te yer aldığı şekilde düzenlenmiştir.

**Tablo 13.** Yöntemlere Göre İlk 5 Alternatifin Sıralanması (2016-2020)

Yöntem	Sıra	2016	2017	2018	2019	2020
TOPSIS	1	MÜKAFAT	MEKSA	OYAK	PERFORM	OSMANLI
	2	PERFORM	ICBC	PERFORM	GARANTİ	ATLAS
	3	ÜNLÜ	PERFORM	OSMANLI	ZİRAAT	PERFORM
	4	İSTANBUL	FİBA	MEKSA	OYAK	GARANTİ
	5	ZİRAAT	KT	TACİRLER	İSTANBUL	İSTANBUL
MULTIMOORA	1	İŞ	HEDEF	HEDEF	LOGOS	AK
	2	HEDEF	MÜKAFAT	LOGOS	AK	HEDEF
	3	MÜKAFAT	YAPI KREDİ	OSMANLI	MÜKAFAT	MARMARA
	4	MARMARA	İŞ	ATLAS	ATLAS	OSMANLI
	5	LOGOS	LOGOS	STRATEJİ	OSMANLI	YAPI KREDİ
ARAS	1	KT	MÜKAFAT	LOGOS	HEDEF	LOGOS
	2	OYAK	HEDEF	AK	LOGOS	HEDEF
	3	ICBC	OYAK	ZİRAAT	MARMARA	ZİRAAT
	4	HEDEF	MARMARA	DENİZ	ATLAS	MARMARA
	5	ATLAS	STRATEJİ	HSBC	ZİRAAT	MEKSA
VIKOR	1	KT	MÜKAFAT	LOGOS	LOGOS	LOGOS
	2	MARMARA	HEDEF	MÜKAFAT	MEKSA	MEKSA
	3	LOGOS	OYAK	HEDEF	GLOBAL	GLOBAL
	4	ATLAS	MARMARA	GLOBAL	HEDEF	HEDEF
	5	ICBC	STRATEJİ	ATA	ATLAS	MARMARA

Yöntemlerden elde edilen sonuçlar çerçevesinde son beş sıralama içerisinde yer alan şirketler, Tablo 14'te yer aldığı şekilde düzenlenmiştir.

**Tablo 14.** Yöntemlere Göre Son 5 Alternatifin Sıralanması (2016-2020)

Yöntem	Sıra	2016	2017	2018	2019	2020
TOPSIS	1	KT	MÜKAFAT	LOGOS	LOGOS	İŞ
	2	ICBC	HEDEF	KARE	MEKSA	LOGOS
	3	OYAK	KARE	MÜKAFAT	GLOBAL	HEDEF
	4	LOGOS	OSMANLI	ÜNLÜ	KT	GLOBAL
	5	GLOBAL	YAPI KREDİ	HSBC	KARE	KARE
MULTIMOORA	1	OSMANLI	AK	ÜNLÜ	ÜNLÜ	HSBC
	2	AK	HSBC	KARE	HSBC	PERFORM
	3	PERFORM	PERFORM	TACİRLER	TACİRLER	İSTANBUL
	4	HSBC	OSMANLI	OYAK	PERFORM	ZİRAAT
	5	STRATEJİ	ZİRAAT	ZİRAAT	OYAK	TACİRLER
ARAS	1	OSMANLI	AZİMUT	MÜKAFAT	GLOBAL	ÜNLÜ
	2	GLOBAL	GLOBAL	GLOBAL	ÜNLÜ	KARE
	3	İŞ	ÜNLÜ	ATA	İŞ	İŞ
	4	ÜNLÜ	KT	HEDEF	OSMANLI	STRATEJİ
	5	KARE	TEB	TACİRLER	TEB	MÜKAFAT
VIKOR	1	OSMANLI	KARE	KARE	ÜNLÜ	İŞ
	2	AK	OSMANLI	ÜNLÜ	KT	HSBC
	3	YAPI KREDİ	GLOBAL	YAPI KREDİ	OSMANLI	STRATEJİ
	4	GLOBAL	TEB	HSBC	KARE	ÜNLÜ
	5	TEB	HSBC	TEB	İŞ	TACİRLER

Tablo 13 ve Tablo 14 verilerine göre Osmanlı portföy, 2016 yılı sıralamalarında üç yönteme göre 28. sırada yer almaktadır. Osmanlı Portföyün borçlanma ve finansal kaldıraç sektör ortalamalarının üzerinde yer alırken, diğer oranları sektör ortalamalarının altındadır. Bu durum, yöntemlerin benzer sıralamayı ortaya koymasından önemlidir. 2016 yılında en az iki yönteme göre AK 27. sırada, TACİRLER 17. sırada, AZİMUT 14. sırada, MÜKAFAT 11. sırada ve KT portföy ise 1. sırada yer almaktadır. AK portföy açısından bakıldığında, borçlanma ve finansal kaldıraç oranı, 2016 yılı için sektör ortalamalarının üzerinde yer almakla birlikte, karlılık oranları sektör ortalamalarının üzerindedir. KT portföy, kısa vadeli likidite açısından, nakit mevcudu açısından ve faaliyet karlılığı açısından sektör ortalamalarının nispeten üzerinde yer alırken, aktif ve özkaynak karlılığı açısından sektörün altındadır. Bu tabloya rağmen KT portföy, banka kuruluşu olarak en az iki yönteme göre ilk sırada performans sergilemektedir.

İŞ portföy, 2017 yılı sıralamalarında üç yönteme göre 14. sırada yer almaktadır. İŞ portföy 2017 yılı verilerinde, sektör ortalamalarına yakın bir performans sergilemiştir. İŞ portföyün toplam yönetilen portföy büyüklüğü, yatırım fon yönetimi, emeklilik fon yönetimi ve bireysel tüzel kişi portföy yönetiminde ilk üç içerisinde yer aldığı (TSPB, 2018:23) dikkate alındığında, tüm portföy şirketlerinin

sektör bazında portföy büyüklüğü, sunulan alt hizmetlerde piyasa payı ve sahiplik statüsü açısından herhangi bir ayırım yapılmadan, aynı ölçütlere göre ele alınıp bir arada değerlendirildiği bir çalışma kapsamında, böyle bir sıralama sonucuyla karşılaşılmış olması nispeten anlamlı kabul edilebilir. 2017 yılında en az iki yönetime göre GARANTİ 19. Sırada, İSTANBUL 15. sırada, DENİZ 9. sırada, ZİRAAT 6. sırada, STRATEJİ 5. sırada, MARMARA 4. sırada, OYAK 3. sırada, HEDEF 2. sırada ve MÜKAFAT portföy 1. sırada yer almaktadır. 2017 yılında, birinci sırada yer banka kuruluşu şirket ile ikinci sırada yer alan özel kuruluş şirketi, portföy büyüklüğü ve pazar payı açısından sektöre göre daha alt sıralarda yer almalarına rağmen, rasyoları sektör ortalamasının üzerindedir. Benzer durumlar 2018, 2019 ve 2020 yılı sıralamalarında yer alan şirketler için de geçerlidir.

2018, 2019 ve 2020 yıllarında üç yönetime göre aynı sırada bulunan bir portföy şirketi yoktur. 2018 yılına en az iki yönetime göre KARE 27. sırada, KT 18. sırada, DENİZ 16. sırada, ATLAS 11.sırada, GARANTİ 7.sırada, OSMANLI 3.sırada, AK 2. sırada ve LOGOS portföy 1.sırada yer almaktadır.

2019 yılına en az iki yönetime göre ÜNLÜ 28. sırada, HSBC 21. sırada, AZİMUT 20. sırada, İSTANBUL 18.sırada, YAPI KREDİ 15.sırada, STRATEJİ 14.sırada, FİBA 13.sırada, HEDEF 4.sırada ve LOGOS portföy 1.sırada yer almaktadır.

2020 yılına en az iki yönetime göre İŞ 28. sırada, HSBC 27. sırada, TEB 22.sırada, KT 19. sırada, AZİMUT 18. sırada, PERFORM 14. sırada, İSTANBUL 13. sırada, YAPI KREDİ 10.sırada, HEDEF 2.sırada ve LOGOS portföy 1.sırada yer almaktadır.

2018, 2019 ve 2020 yıllarında en az iki yönetime göre ilk sıralamaya sahip olan LOGOS portföy, düşük portföy büyüklüğü ve pazar payına karşın sektör ortalamalarının üzerinde rasyolara sahiptir. Sektör bazında portföy büyüklüğü, sunulan alt hizmetlerde piyasa payı ve sahiplik statüsü açısından herhangi bir ayırım yapılmadan, LOGOS'un İŞ ve AK portföy gibi sektörde ilk sıralarda yer alan şirketlerle aynı ölçütlere göre ele alınıp bir arada değerlendirildiği bir çalışma kapsamında, böyle bir sıralama sonucuyla karşılaşılmış olmasını anlaşılabilir kılmaktadır.

2016-2020 yılları arasında, dört yönetime göre ilk beş sıralamada yer bulamayan şirketler TEB, AZİMUT ve KARE portföydür. İlk beş sırada yer alma sayısına göre sıralamada 13 kez yer alma sayısı ile ilk sırayı HEDEF alırken onu sırasıyla, LOGOS, MARMARA, MÜKAFAT ve ATLAS portföy takip etmektedir. Son beş sıralamada yer alma sayısına göre ilk sırayı 10 kez yer alma sayısı ile ÜNLÜ ve KARE alırken, onları sırasıyla GLOBAL, OSMANLI, HSBC ve İŞ portföy takip etmektedir. Son beş sıra içerisinde hiç yer almayan şirketler ise MARMARA, GARANTİ, DENİZ, FİBA ve ATLAS portföydür.

Tablo 13 verileri çerçevesinde ilk beş içerisinde yer bulan şirketlere göz atıldığında MULTİMOORA yöntemine göre 2018, VIKOR yöntemine göre ise 2018, 2019 ve 2020 yıllarının tamamında özel şirketlerin yer aldığı ortaya çıkmıştır. Banka kuruluşu şirket sayısı 4 ile en fazla ARAS yöntemi ile 2018 yılıdır. Diğer yıl ve yöntemlerden az bir banka veya özel şirket bulunmaktadır. Tablo 14 verilerine göre ise, ARAS yöntemi ile 2018 yılı verileri sıralamasında son beş içerisinde yer alan şirketlerin tamamı özel şirketlerdir. Portföy yönetiminin niş alanı bireysel portföy yönetiminde, özel şirketler içerisinde ilk sırada yer alan AZİMUT portföy, ARAS yöntemi 2017 yılı sıralamasına göre son sırada yer almaktadır. TSPB raporlarında da yer aldığı şekliyle AZİMUT portföy, bireysel portföy gerçek



ve tüzel kişi fon yönetiminde tercih edilen dört şirket içerisinde yer almasına rağmen, finansal rasyoları sektör ortalamalarının gerisindedir. Bu durum şirketin ilgili yıl sıralamasını anlamlı kılmaktadır.

Çok ölçütlü karar verme yöntemlerine göre portföy yönetim şirketlerinin 2016-2020 yılları arasındaki performans sıralamalarında ilk sıralarda yer alan şirketler içerisinde, banka kuruluşu olan ve olmayan özel şirketler yer almaktadır. Banka kuruluşu şirketlerin sektör içerisinde yönetilen portföy büyüklüğü, sahip olunan sermaye yeterlilikleri, özkaynak büyüklükleri, aktif yapılarının büyüklüğü ve karlılık durumları özel şirketlere göre çok daha iyi konumda bulunmasına rağmen, ilgili ölçütler, kullanılan yöntemler ve 28 portföy şirketinin bir arada değerlendirilmesi sonucunda, genellikle ilk beşten sonraki sıralamalarda yer aldığı tespit edilmiştir.

Çok ölçütlü karar verme yöntemlerine göre portföy yönetim şirketlerinin 2016-2020 yılları arasındaki performans sıralamalarında ilk sıralarda yer alan şirketler içerisinde, banka kuruluşu olan ve olmayan özel şirketler yer almaktadır. Sektör içerisinde yönetilen portföy büyüklüğü, sahip olunan sermaye yeterlilikleri, özkaynak büyüklükleri, borçluluk durumları, aktif yapılarının büyüklüğü ve karlılık durumları kaynaklı olarak banka kuruluşu şirketlerinin genellikle ilk beşten sonraki sıralamalarda yer aldığı görülmektedir. Tezergil (2018) tarafından, Gri ilişkiler yöntemiyle ele edilen sıralamalara yönelik yapılan değerlendirmelerde 2015 ve 2016 yıllarında ilk beşte yer alan banka şirketlerinin bu çalışma kapsamında kullanılan dört yöntem sıralama sonuçlarında da benzer şekilde ilk beş sıralama içerisinde yer aldıkları görülmektedir. Bu bağlamda, çalışmada bulguların sonuçları, sıralama ve nedenleri açısından Sehergil 'in çalışması ile nispeten benzer sonuçları ortaya koymaktadır.

Çalışmada ulaşılan bulgulara göre VIKOR yöntemi sıralama sonuçlarında 2016-2020 yılları arasında ilk beşte ağırlıklı olarak özel sektör kuruluşu portföy şirketlerinin bulunduğu görülmüştür. ARAS yöntemine göre 2016-2020 yılları arasında banka kuruluşu şirketlerden AK, YAPI KREDİ ve GARANTİ portföy şirketlerinin beş yıl içerisinde ilk on içerisinde yer aldıkları, buna karşın VIKOR yöntemi sonuçlarına göre sıralamalarda ilk on içerisine giremedikleri tespit edilmiştir. İŞ portföyün, TOPSIS, ARAS ve VIKOR yöntemlerine göre 2017 yılı sıralamalarında 14. sırada yer aldığı tespit edilmiştir.

Türkiye'de, sahip oldukları varlıkların büyük bir kısmı dönen varlıklardan müteşekkil olan ve likit bir görünüm arz eden portföy yönetim şirketlerinin esas faaliyet gelirleri, yönetmiş oldukları portföylerden elde etmiş oldukları komisyon gelirleri, yatırım danışmanlık ücretleri ve yatırım fon satış gelirleridir. Portföy yönetim şirketlerinin sahiplik açısından banka kökenli olup olmamaları, işlem hacimleri, aktif büyüklükleri ve öz sermayeleri açısından önemli bir gösterge pozisyonundadır. Benzer bir durum yerli veya yabancı olup olmamaları bağlamında da söz konusu olmaktadır. Mevcut ekosistemde, banka kökenli olmayan yerli portföy yönetim şirketlerinin yoğunlaştıkları alan daha çok bireysel portföy yönetimi iken, yabancı ve banka kökenli olanların yoğunlaştıkları alan ise kurumsal portföy yönetimidir. Bu durum, sektörde faaliyet gösteren şirketlerin hizmet gelişim alanlarının, hizmet kapasiteleri ve sahip oldukları finansal güç ile de yakından ilişkili olduğunu işaret etmektedir. Dolayısı ile portföy yönetim şirketlerinin sahip oldukları özellik ve nitelikler, şirketlerin finansal performansları üzerinde etkili olmaktadır. Bu bağlamda, çalışma kapsamında kullanılan yöntemler ve finansal

göstergeler açısından performans sıralamalarının farklılaşabildiği, sıralama farklılıklarının tesadüfi olmadığı ortaya konulmaktadır.

Sonuç olarak birden fazla çok ölçütlü karar verme yönteminde, İŞ portföyde olduğu üzere benzer sıralamaların, 14 portföy şirketinde ise tamamen farklı sıralamaların oluşabildiği, performans sıralama farklılaşmalarına yol açan etkenlerin şirketlerin sahip oldukları ölçek, öz sermaye, aktif büyüklüğü, niş hizmet sundukları alan, karlılık ve portföy büyüklüğü ile alakalı olduğu, dolayısı ile farklı sıralamaların tesadüflerden ibaret olmadığı değerlendirilmektedir.

Çalışma ile elde edilen bulgular, kullanılan yöntemler ve seçilmiş finansal performans göstergeleriyle sınırlıdır. Bu çerçevede ilgili bulguların, karar vericilerin yatırım kararlarında, alternatif performans sıralama ve değerlendirme bağlamında farkındalık oluşturacağı düşünülmektedir. Çalışmada, finansal performans sıralamalarında farklılaşmalara yol açan faktörler detaylı olarak ele alınmamıştır. Yatırımcıların yatırım kararlarında, genellenebilir sonuçlarla yol gösterici olması bakımından, portföy yönetim şirketlerinin performans sıralamalarında farklılaşmalara yol açan faktörlerin derinlemesine analiz edilmesi ve sayısal olarak açıklanması, daha ileri bir araştırma gereksinimi ortaya çıkarmaktadır.

#### **Etik Kurul İzni**

Bu çalışma için etik kurul izni gerekli değildir.

#### **Katkı Oranı Beyanı**

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamıştır.

#### **Çıkar Çatışması Beyanı**

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.



## Kaynakça

- Akçay, M. B., Kasap, M., Doğuç, T., & Kasap, G. (2012). *Finans Mühendisliği ve risk yönetimi perspektifiyle türev piyasalar ve yapılandırılmış ürünler*. Scala Yayıncılık.
- Aras, G., Tezcan, N., & Furtuna Ö.K. (2018). Comprehensive evaluation of the financial performance for intermediary institutions based on multi-criteria decision-making method. *Journal of Capital Markets Studies*, 2(1), 37-49.
- Arnold, G. (2018). *Büyük yatırımcılar*. Türkiye İş Bankası Yayınları.
- Arslan, R., & Bircan, H. (2020). Çok kriterli karar verme teknikleriyle elde edilen sonuçların Copeland yöntemiyle birleştirilmesi ve karşılaştırılması. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(1), 109-127.
- Atalay, M. Ö., & Altın, M. (2020). The evaluation of financial performance through the TOPSIS multiple criteria decision-making method: An application to information technology industries. *International Journal of Social And Humanities Sciences*, 4(2), 205-228.
- Başçı, E. S. (2016). Determination of bank's branch effectiveness in Turkey with TOPSIS method. *Proceedings of the Eighth Asia-Pacific Conference on Global Business, Economics, Finance and Banking (Singapore Conference)*, ISBN: 978-1-943579-07-5 21-23, Singapore.
- Brauers, W. K. M., & Zavadskas, E. K. (2006). The MOORA method and its application to privatization in a transition economy. *Control and Cybernetics*, 35, 445-469.
- Brauers, W. K. M., & Zavadskas, E. K. (2012). Robustness of MULTIMOORA: A method for multi-objective optimization. *Informatica*, 23(1), 1-25.
- Bulut, T. (2017, Haziran 21). Çok kriterli karar verme (ÇKKV) Modellerinde kriterlerin ağırlıklandırılmasına yönelik bir model önerisi: Normalize edilmiş maksimum değerler [NMD] metodu. <https://tevfikbulut.com/tag/normalize-edilmis-maksimum-degerler-metodu/>
- Ceylan, A. (2018). Portföy yönetim şirketleri -2017/12. *TSPB Gösterge Bahar 2018*, 28, 23-30.
- Dahooie, J. H., Zavadskas, E. K., Vanaki, A. S., Firoozfar, H. R., Lari, M., & Turskis, Z. (2019). A new evaluation model for corporate financial performance using integrated CCSD and FCM-ARAS approach. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 32(1), 1088-1113.
- Danesh, D., Elsayah, S., & Ryan, M. (2019). A strategic multi-criteria decision-making model for strategic asset management. *Presented at Asset Management: Promote Educate Assist Knowledge (AMPEAK 2019)*, Melbourne – Australia.
- Danesh, D., Ryan, M. J., & Abbasi, A. (2017). A systematic comparison of multi-criteria decision-making methods for the improvement of project portfolio management in complex organisations. *International Journal of Management and Decision Making*, 16(3), 280-320.
- Ecer, F. (2013). Türkiye'deki özel bankaların finansal performanslarının karşılaştırılması: 2008-2011 dönemi. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(2), 171-189.
- Emek, B. (2017). Portföy yönetim şirketleri -2016/12. *TSPB Gösterge Bahar 2017*, 28, 23-30.

- Ercan, M., & Onder, E. (2016). Ranking insurance companies in Turkey based on their financial performance indicators using VIKOR method. *IJARAFMS*, 6(2), 104-113.
- Erişkin, L. (2021). Preference modelling in sorting problems: Multiple criteria decision aid and statistical learning perspectives. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 28, 203-219.
- Günay, B., & Kaya, İ. (2017). Borsa İstanbul'da yer alan aracı kurumların performansının çok kriterli karar verme yöntemleri ile değerlendirilmesi. *MCBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(2), 141-164.
- Hwang, C. L., & Yoon, K. (1981). *Multiple attribute decision making* (C. 186). Springer Berlin Heidelberg.
- Li, Z. (2014). An extension of the MULTIMOORA method for multiple criteria group decision making based upon hesitant fuzzy sets. *Hindawi Publishing Corporation Journal of Applied Mathematics*, 65, 328-334.
- MacCrimon, K. R. (1968). Decision marking among multiple-attribute alternatives: A survey and consolidated approach. *RAND memorandum*, RM-4823-ARPA, 189-1, 1-78. [https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research\\_memoranda/2009/RM4823.pdf](https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_memoranda/2009/RM4823.pdf)
- Marchant, T., & Pirlot, M. (2021). Special issue on multiple criteria sorting methods. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 28(3-4), 129-130.
- Mardani, A., Nikoosokhan, S., Moradi, M., & Doustar, M. (2018). The relationship between knowledge management and innovation performance. *The Journal of High Technology Management Research*, 29(1), 12-26.
- Marqués, A. I., García, V., & Sánchez, J. S. (2020). Ranking-based MCDM models in financial management applications: analysis and emerging challenges. *Progress in Artificial Intelligence*, 9, 171-193.
- Moradpour, N. (2021). Ranking mutual funds performance based on post-modern portfolio theory indicators using multi-criteria decision-making methods. *International Journal of Management, Accounting and Economics*, 8(1), 1-24.
- Okay, G., & Köse, A. (2015). Financial performance analysis of brokerage firms quoted on the Istanbul Stock Exchange using the TOPSIS method of analysis. *International Journal of Business and Social Science*, 6(8), 68-77.
- Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, 156(2), 445-455.
- Patel, M. R., Washi, M. P., & Bhatt, B. V. (2018). Multi-criteria decision-making technique for use in planning activities. *Proceedings of New Horizons in Civil Engineering (NHCE 2017)*, 1-6. [https://bvbhatt.com/wp-content/uploads/2018/04/NHCE-2017\\_SMART-Multi-criteria-decision-making-technique-for-use-in-planning-activities.pdf](https://bvbhatt.com/wp-content/uploads/2018/04/NHCE-2017_SMART-Multi-criteria-decision-making-technique-for-use-in-planning-activities.pdf)
- PWC. (2017, Mart). *Transformation of the Asset Management Industry in Turkey*. <https://www.pwc.com.tr/tr/sectorler/yatirim-yonetimi/turkiyede-varlik-yonetim-sektorunun-donusumu-v2.pdf>
- Roy, B. (1991). The outranking approach and the foundations of Electre methods. *Theory and Decision*, 31(1), 49-73.
- Salttürk, O. (2019). Portföy yönetim şirketleri -2018/12. *TSPB Gösterge Bahar 2019*, 28, 19-28.

- Salttürk, O. (2020). Portföy yönetim şirketleri -2019/12. *TSPB Gösterge Bahar 2020*, 28, 19-30.
- Salttürk, O. (2021). Portföy yönetim şirketleri -2020/12. *TSPB Gösterge Bahar 2021*, 28, 21-30.
- Stanujkic, D., & Jovanovic, R. (2012). Measuring a quality of faculty website using ARAS method. *Proceeding of the International Scientific Conference Contemporary Issues in Business, Management and Education* (ss. 545-554). 2012 ISSN 2029-7963/ISBN 978-609-457-323-1. <https://doi.org/10.3846/cibme.2012.4>
- Tezergil, S. (2018). Portföy yönetim şirketlerinin finansal performanslarının gri ilişkisel analiz yöntemi ile değerlendirilmesi. *The Journal of Social Sciences Institute*, 39, 245-262.
- Tezergil, S. A. (2016). VİKOR yöntemi ile Türk bankacılık sektörünün performans analizi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 38(1), 357-373.
- Tunay, K. B., & Akhisar, I. (2015). Performance evaluation and ranking of Turkish private banks using AHP and TOPSIS. *Management International Conference*, 28-30 May, Portoroz, Slovenia, ss. 251-258.
- Turskis, Z., & Zavadskas, E. K. (2010). A new fuzzy additive ratio assessment method (ARAS-F). Case study: The analysis of fuzzy multiple criteria in order to select the logistic centers location. *Transports*, 25(4), 423-432.
- Ulucan, A., & Atici, K. B. (2009). Utadis multiple criteria sorting methodology and its application to the Turkish energy sector. *Journal of the Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 27(2), 141-159.
- Vuković, M., Pivac, S., & Babić, Z. (2020). Comparative analysis of stock selection using a hybrid MCDM approach and modern portfolio theory. *Croatian Review of Economic, Business and Social Statistics*, 6(2), 58-68.
- Wind, Y., & Saaty, T. L. (1980). Marketing applications of the analytic hierarchy process. *Management Science*, 26(7), 641-658.
- Xidonas, P., Mavrotas, G., & Psarras, J. (2009). A multicriteria methodology for equity selection using financial analysis. *Computers & Operations Research*, 36(12), 3187-3203.
- Yazdani, M., & Farokh Payam, A. (2015). A comparative study on material selection of microelectromechanical systems electrostatic actuators using Ashby, VIKOR and TOPSIS. *Materials and Design*, 65, 328-334.
- Yazdi, A. K., Hanne, T., & Osorio Gómez, J. C. (2020). Evaluating the performance of Colombian banks by hybrid multicriteria decision making methods. *Journal of Business Economics and Management*, 21(6), 1707-1730.
- Yıldırım, I., Uysal, F., & Ilgaz, A. (2019). Havayolu işletmelerinde personel seçimi: Aras yöntemi ile bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(33), 219-231.
- Yılmaz, N. (2020). Türkiye'deki mevduat bankalarının VİKOR yöntemiyle performans analizi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(3), 2733-2748.
- Zavadskas, E. K., & Brauers, W. K. M. (2012). Robustness of MULTIMOORA: A method for multi-objective optimization. *Informatica*, 23(1), 1-25.
- 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.

Zavadskas, E. K., Govindan, K., Antucheviciene, J., & Turskis, Z. (2016). Hybrid multiple criteria decision-making methods: a review of applications for sustainability issues. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 29(1), 857-887.

