

# BORSA İSTANBUL'DA (BİST) YER ALAN MENKUL KIYMET YATIRIM ORTAKLIĞI ŞİRKETLERİNİN TOPSIS VE PROMETHEE YÖNTEMLERİ İLE FİNANSAL PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Hatice FERЕК<sup>1</sup>

Erkan POYRAZ<sup>2</sup>

## ÖZET

*Araştırma Makalesi*

Finansal yatırım kararları, birçok yatırımcı için oldukça zor ve zaman alıcı bir süreçtir. Özellikle bilgi toplama ve karar verme açısından değerlendirildiğinde, yatırım ortaklıkları oldukça cazip hale gelmektedir. Yatırım ortaklığı, yüz yılı aşkın süredir tüm dünyadaki yatırım ortamının parçası olan toplu bir yatırım şeklidir. Yatırım ortaklığı türlerinden biri olan menkul kıymet yatırım ortaklıkları ise, çeşitli varlıklar ve araçlardan oluşan portföyü işletme amacıyla, anonim ortaklık şeklinde ve kayıtlı sermaye esasına göre kurulan sermaye piyasası kurumudur. Ülke ekonomisi için son derece kilit role sahip olan menkul kıymet yatırım ortaklıklarının finansal performanslarının incelenmesi işletme sahipleri, yöneticileri, hissedarları, kredi verenleri, potansiyel yatırımcılar ve ilgili kurumlar için önemli bir durumdur. Bu çalışmanın amacı; Borsa İstanbul (BİST)'da yer alan menkul kıymet yatırım ortaklıklarının, 10 adet finansal oran yardımı ile 2014 ve 2018 yılları arasındaki performanslarını TOPSIS ve PROMETHEE yöntemlerine göre sıralayıp sonuçlarını değerlendirmektir. 2014-2018 dönemini kapsayan 5 yıllık döneme ilişkin likidite, finansal yapı, faaliyet ve kârlılık oranları, KAP (Kamuyu Aydınlatma Platformu) ve şirketlerin faaliyet raporlarından elde edilen veriler aracılığıyla hesaplanmıştır. Çalışmanın sonucunda kullanılan yöntemlerin sonuçları menkul kıymet yatırım ortaklıkları bakımından karşılaştırılmış olup çıkan sonuçlar birbirlerine yakın olsalar da birebir örtüşmemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Finansal Performans, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, TOPSIS, PROMETHEE, Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı

**Jel Kodları:** G11, M10

---

<sup>1</sup> Doktora Öğrencisi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, haticeferek@posta.mu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-6442-2503>

<sup>2</sup> Prof. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, poyraz@mu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-6442-4705>

# COMPARISON WITH TOPSIS AND PROMETHE METHODS OF SECURITIES INVESTMENT COMPANIES FINANCIAL PERFORMANCES IN BORSA ISTANBUL (BIST)

Hatice FERЕК<sup>3</sup>

Erkan POYRAZ<sup>4</sup>

## ABSTRACT

*Research Paper*

Financial investment decisions are a very difficult and time-consuming process for many investors. Especially when evaluated in terms of information gathering and decision making, investment trusts become very attractive. Investment trusts is a form of collective investment that has been a part of the investment environment all over the world for over a hundred years. Securities investment trusts, which are one of the types of investment trusts, are capital market institutions established in the form of joint stock companies on the basis of registered capital in order to operate the portfolio consisting of various assets and instruments. Examining the financial performance of securities investment trusts, which have a very key role in the country's economy, is an important situation for business owners, managers, shareholders, creditors, potential investors and related institutions. The aim of this study; To evaluate the performances of securities investment trusts in Borsa Istanbul (BIST) between 2014 and 2018 according to TOPSIS and PROMETHEE methods, with the help of 10 financial ratios. The liquidity, financial structure, activity and profitability ratios for the 5-year period covering the 2014-2018 period are calculated using the data obtained from the PDP (Public Disclosure Platform) and the annual reports of the companies. The results of the methods used at the end of the study have been compared in terms of securities investment trusts, and although the results are close to each other, they do not exactly match.

**Key Words:** Financial Performance, Multi Criteria Decision Making Methods, TOPSIS, PROMETHEE, Securities Investment Trusts

**Jel Codes:** G11, M10

---

<sup>3</sup> Doktora Öğrencisi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, haticeferек@posta.mu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-6442-2503>

<sup>4</sup> Prof. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, poyraz@mu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-6442-4705>

## GİRİŞ

Performans ölçümü, işletmede karar verici konumunda olan kişilerin doğru kararlar almaları, alınan kararların sonucunda işletmenin başarı düzeyinin yükseltilmesi ve işletmenin kuruluş amaçlarının gerçekleştirilebilmesi açısından önemlidir. Ayrıca işletmenin geçmişteki faaliyetlerini değerlendirip eksiklerini görmesi ve bu eksiklikleri gidermesi, performansına etki eden faktörleri belirleyip bunları kontrol etmesi ve kaynaklarını bunlara göre düzenlemesi, geleceğe dönük amaçlarını daha gerçekçi temeller üzerine kurması ve belirlemiş olduğu hedeflere zamanında ve daha verimli yollardan ulaşması açısından da önemlidir (Bayyurt, 2007: 578). Karar verici için, doğru zamanda doğru kararı verebilmek ve kesin sonuçlar elde edebilmek çok önemlidir. Karar verme sürecinde doğru kararların verilebilmesi, yani optimal sonuçların belirlenebilmesi için, karar verici bazı kısıtlara bağlı kalmak ve birden fazla kriteri göz önünde bulundurmak durumundadır. Karar verici tarafından karar problemi çok iyi bir şekilde tanımlanmalı, ayrıca amaçlar, kriterler ve alternatifler kesin olarak belirlenmelidir (Şener Alkan, 2020: 24). Bazı karar süreçlerinde ise karar verici birden fazla ve birbirleriyle çelişen amaçları göz önünde bulundurmaktadır. Bu gibi durumlarda yani belirsizliklerin ve alternatiflerin artması durumlarında karar verme işlemi çok daha zor bir hale gelmektedir. Karar verici bu gibi zorluklarla başa çıkmak ve doğru kararlar verebilmek için, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden faydalanmaktadır (Özbey 2012: 5-6).

Yetmişli yılların başında gelişmeye başlayan ve üstünlük yaklaşımına dayanan ÇKKV yöntemlerinin amacı, zıt kriterleri göz önünde bulunduran çok kriterli karar problemlerin çözümünde karar vericiye yardımcı olmaktır. Karmaşık problemlerde karar verme sürecini kolaylaştıran ÇKKV yöntemlerinin hemen hemen hepsi ortak karakteristik özelliklere sahiptir. Bu karakteristik özellikler; 1) seçme, sıralama ve sınıflama için bir veya birden fazla alternatifin bulunması, 2) alternatiflerin değerlendirmesini kolaylaştıran çoklu kriterlerin olması, 3) çoğu zaman kriterlerin birbiriyle uyumsuzluk göstermelerinden dolayı kriterler arası zıtlığın olması, 4) her bir kriter farklı ölçüm birimlerine sahip olduğundan kıyaslanamayan birimlerin olması (örneğin kar ve zaman kriterleri farklı ölçüm birimlerine sahiptir), 5) kriterlerin göreceli önem ağırlıklarına sahip olması (bu kriterlerin toplam ağırlıkları 1'e eşittir ve genellikle karar verici tarafından belirlenir veya bazı ağırlık belirleme yöntemleri kullanılarak hesaplanır) ve 6) alternatiflerin kriterlere göre performans değerlerinin gösterildiği bir karar matrisinin elde edilmesidir (Öznel, 2016: 7-8).

ÇKKV yöntemleri ile ilgili literatür incelendiğinde ÇKKV problemlerinin çözümü için kullanılmakta olan birden fazla yöntemin mevcut olduğu görülmektedir. ÇKKV yöntemleri, nitel ve nicel kriterlerin bir arada ele alınıp değerlendirilmesini sağlamada faydalı olmaktadır ve ÇKKV yöntemlerinden herhangi birisinin diğer bir yöntem üzerinde üstünlük sağladığı görülmemiştir (Karakışoğlu, 2008: 17). Literatürde birçok ÇKKV yöntemi mevcuttur ve bu yöntemlerin her birisinin kendine has özellikleri bulunmaktadır (Çiftçi, 2014: 23).

## 1. LİTERATÜR İNCELEMESİ

ÇKKV yöntemleri arasından TOPSIS ve PROMETHEE yöntemleri performans ölçümleri yapılırken sıklıkla kullanılmaktadır. TOPSIS ve PROMETHEE yöntemleri ile yapılan çalışmalar aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

**Tablo 1.** Literatür Tablosu

Akkaya ve Demireli (2010)	Çalışmanın amacı, çok kriterli karar verme süreç problemlerinin finans alanında uygulamalarının açıklanmasıdır.	PROMETHEE Yöntemi	Çalışmaya halka açılma kararı veren bir işletme dahil edilmiştir.	Çalışma sonucunda ekonomik büyüme dönemlerinde halka açılma duyurularının televizyon aracılığıyla, ekonomik daralma dönemlerinde ise dergi aracılığıyla yapılmasının daha etkin sonuçlar vereceği ortaya çıkmıştır.
Bağcı ve Rençber (2014)	Çalışmanın amacı, kamu bankaları ile özel bankalar arasında kârlılık performanslarının karşılaştırmasıdır.	PROMETHEE Yöntemi	Çalışmaya halka açık 10 özel bankanın ve 3 kamu bankasının 2006-2012 yılları dahil edilmiştir.	Çalışmanın sonucunda kamu bankalarının karlarının özel bankalara nazaran daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ceylan (2018)	Çalışmanın amacı, BİST30'da işlem gören firmaların finansal performanslarının sıralanmasıdır.	TOPSIS Yöntemi	Çalışma, 2017 yılı itibariyle BİST30'da işlem gören 23 firmanın (Bankalar hariç) 2010-2016 yıllarını kapsamaktadır.	Çalışmanın sonucuna göre, 2010-2016 yılları arasında BİST30'da işlem gören firmaların içerisinde en yüksek finansal performansın Koza Altın İşletmeleri A.Ş. firmasının 2012 yılına ait olduğu görülmüştür.
Ertikin (2019)	Çalışmanın amacı, BİST inşaat endeksinde işlem gören işletmelerin performansını sıralamaktır.	TOPSIS ve PROMETHEE Yöntemleri	Çalışma kapsamına, hisse senetleri BİST'de işlem gören 7 işletmenin 2013-2017 yılları alınmıştır.	Çalışmanın sonucunda her iki yönetime göre elde edilen sıralama sonuçlarının yüksek oradan birbirlerine benzedikleri görülmüştür.
Kaygısız (2019)	Çalışmanın amacı, hisse senedi tercihi karar problemini incelemektir.	PROMETHEE Yöntemi	Çalışmaya BIST-30'da yer alan banka hisse senetleri dahil edilmiştir.	Çalışma sonucunda, PROMETHEE yöntemi ile karar vericiye gerekli kriterleri sağlayan hisse senetleri arasında en uygun olanın seçilmesinde yardımcı olduğu bulgulanmıştır.
Zelvi (2019)	Çalışmanın amacı Türkiye'de faaliyet gösteren özel sermayeli bankaların performanslarını ayrı ayrı sıralayıp değerlendirmektir.	TOPSIS ve PROMETHEE Yöntemleri	Çalışma kapsamına Türkiye'de faaliyet gösteren 8 özel sermayeli bankanın 2013-2017 yılları dahil edilmiştir.	Çalışmaya göre her iki uygulama sonucunda elde edilen bulgular karşılaştırılmış ve çıkan sonuçların birbirlerine yakın olsalar dahi birebir örtüşmedikleri sonucuna varılmıştır.
Zhang, Gu, Gu ve Zhang (2011)	Çalışmanın amacı, Çin'deki Yangtze Nehri Deltası'nın turizm rekabetini değerlendirmektir.	TOPSIS Yöntemi	Çalışma kapsamına 16 şehir dahil edilip değerlendirilmiştir.	Çalışma sonucunda TOPSIS değerlendirmesinin etkili bir yöntem olarak uygulanabileceği gösterilmiştir.

## 2. METODOLOJİ

### 2.1. Araştırmanın Amacı ve Yöntemi

Dünya genelinde olduğu gibi Türkiye’de de farklı getiri ve risk oluşumlarına sahip çok çeşitli yatırım alternatifleri bulunmaktadır. Yatırımcıların ihtiyaçlarını karşılayacak olan yatırım seçeneklerinin belirlenmesi, yatırımcının yatırım yapmış olduğu alan ile ilgili olan ekonomik gelişmelerin sürekli bir şekilde takibi, menkul kıymetlerin faiz ve temettü vadelerinin takibi, değer kaybına uğrayan hisselerin elden çıkarılması, çıkarılan hisseler yerine portföye farklı menkul kıymet hisselerinin dâhil edilmesi gibi konular geniş zaman ve bilgi gerektirmektedir. Fakat tüm yatırımcıların bahsedilen konular için çok fazla zaman ayırması ve yatırım konusunda profesyonel olması her zaman mümkün olamamaktadır. Bu bakımdan, yatırımcılar daha hızlı bir şekilde ve daha doğru kararlar alabilmek için profesyonel yöneticilerin yönetimindeki yatırım ortaklıklarına yatırım yapmayı tercih etmektedirler. Yatırımcıların yatırım ortaklıklarına yatırım yaparken dikkat ettikleri en önemli faktör elde ettikleri getiri oranları, başka bir deyişle yatırım yaptıkları unsurların performanslarıdır. Bu sebepten ötürü Türkiye’de faaliyetlerini gerçekleştirmekte ve ülke için önemli bir role sahip olan menkul kıymet yatırım ortaklıklarının performanslarını karşılaştırmak amacıyla bu çalışma ortaya konulmuştur.

### 2.2. Araştırmanın Veri Seti

#### 2.2.1. Alternatiflerin belirlenmesi

Bu çalışmada, Borsa İstanbul (BİST)’da işlem gören 9 menkul kıymet yatırım ortaklığının 2014-2018 dönemini kapsayan 10 finansal oran yardımı ile TOPSIS ve PROMETHEE yöntemlerine göre finansal performansları değerlendirilmiştir.

**Tablo 2.** Çalışma Kapsamına Alınan Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları

	BİST İŞLEM KODU	İŞLETME ADI
1	ATLAS	ATLAS MKYO
2	EUKYO	EURO KAPİTAL YO
3	EUYO	EURO MKYO
4	ETYAT	EURO TREND YO
5	GRNYO	GARANTİ YO

6	İSYAT	İŞ YO
7	MTRYO	METRO YO
8	OYAYO	OYAK YO
9	VKFYO	VAKIF MKYO

### 2.2.2. Kriterlerin belirlenmesi

Uygulamada kullanılacak olan alternatiflerin belirlenmesinin ardından yatırım ortaklığı şirketlerinin finansal performans ölçümünde kullanılacak olan kriterler belirlenmelidir. Bu kapsamda 4 ana başlık altında 10 adet oran kriter olarak seçilmiştir. Seçilen bu oranların belirlenmesinde ilgili literatür taranmış sonucunda Tablo 3.'deki oranlar performans ölçümünde kullanılmak üzere kriter olarak seçilmiştir.

**Tablo 3.** Performans Ölçümünde Kullanılan Kriterler

	ORAN	KOD
<b>1</b>	<b>LİKİDİTE ORANLARI</b>	
1-1	CARİ ORAN	K1
1-2	NAKİT ORAN	K2
<b>2</b>	<b>FİNANSAL YAPI ORANLARI</b>	
2-1	ÖZSERMAYE ÇARPANI ORANI	K3
2-2	FİNANSAL KALDIRAÇ ORANI	K4
2-3	BORÇLANMA ORANI	K5
<b>3</b>	<b>FAALİYET ORANLARI</b>	
3-1	ÖZSERMAYE DEVİR HIZI ORANI	K6
3-2	AKTİF DEVİR HIZI ORANI	K7
<b>4</b>	<b>KÂRLILIK ORANLARI</b>	
4-1	NET KÂRLILIK ORANI	K8
4-2	AKTİF KÂRLILIK ORANI	K9
4-3	ÖZSERMAYE KÂRLILIK ORANI	K10

### 2.3. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada, Borsa İstanbul (BİST)'da işlem gören menkul kıymet yatırım ortaklığı şirketlerinin 2014-2018 yıllarına ait bilanço ve gelir tablolarından elde edilen finansal oranlar kullanılmıştır. Microsoft Office Excel

2019 programı kullanılarak uygulamaya dahil edilen yatırım ortaklıklarına ait finansal oranlar için kullanılan veriler; KAP (Kamuyu Aydınlatma Platformu), ve şirketlerin faaliyet raporlarından elde edilmiştir.

Şirketlerin finansal oranları 5 yıl için hesaplanmış, ancak bütünsel bir değerlendirme yapabilmek için ÇKKV yöntemlerinden TOPSIS ve PROMETHEE yöntemleri kullanılmıştır. TOPSIS yöntemi uygulanırken Microsoft Office Excel 2019 programından, PROMETHEE yöntemi uygulanırken ise Visual Promethee Academic programından yararlanılmıştır.

### 2.3.1. TOPSIS Yöntemi

TOPSIS yöntemi, 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından geliştirilmiştir (Wei, 2010: 182). Bu yöntemin temeli “seçilen alternatif bir nevi geometrik anlamda ideal çözüme en kısa ve negatif ideal çözümden en uzak mesafede olmalıdır” yaklaşımına dayanmaktadır. TOPSIS yönteminde göre negatif ve negatif ideal çözümlerin tanımlanması zor değildir. Çünkü her bir kriterin tekdüze bir biçimde artan veya azalan fayda eğilimine sahip olduğu varsayılmaktadır. Öklid mesafesi yaklaşımı alternatiflerin ideal çözüme göreli yakınlıklarını değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Böylece bu göreli mesafelerin karşılaştırılmalarının bir serisi aracılığıyla alternatiflerin tercih sırası çıkarılabilmektedir (Sezer, 2008: 143).

ÇKKV yöntemleri arasından en çok tercih edilen yöntemlerden birisi olan TOPSIS yöntemi, işletmelerin finansal performanslarını değerlendirme noktasında oldukça anlaşılır sonuçlar ortaya koymaktadır. Ayrıca TOPSIS yöntemi, ideal çözüme yakınlığa göre sıralama gerçekleştirmektedir (Çenber, 2018: 58).

TOPSIS yöntemi pozitif ve negatif ideal çözümü belirlemektedir. Bu yöntemde seçeneklerin sıralanmasının yapılması ideal çözüme göreceli olarak yakınlıkla belirlenmektedir. Pozitif ideal çözüm, fayda ölçütünü en yüksek duruma getiren, maliyet ölçütünü ise en düşük duruma getiren bir çözümdür. Negatif ideal çözüm ise pozitif ideal çözümün tam tersi olup, fayda ölçütünü en düşük duruma getiren, maliyet ölçütünü en yüksek duruma getiren bir çözümdür. En uygun olan alternatif ise ideal çözüme en yakın olan ve negatif ideal çözüme en uzakta olan alternatiftir. (Wu, Lin ve Tsai, 2008: 256).

TOPSIS yönteminin aşamaları aşağıdaki gibidir (Aktaş, 2016: 43-46):

#### 1. Aşama: Karar matrisinin oluşturulması

Bu adımda karar verici tarafından karar matrisi oluşturulur. Karar verici tarafından oluşturulan karar matrisinin satırlarında üstünlüklerine göre sıralanmak istenen alternatifler, sütunlarında ise karar verici tarafından belirlenen ve karar vermede kullanılmak istenen ölçütler (kriterler) yer



almaktadır. Oluşturulan A matrisi karar verici için başlangıç matrisidir ve aşağıda gösterildiği gibidir:

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

Karar verici tarafından oluşturulmuş olan A matrisindeki A<sub>ij</sub> simgesi matristeki sıralanmak istenen her bir i alternatifinin j ölçütüne göre gerçek değerini göstermektedir ve satırlar alternatifleri sütunlar ise kriterleri ifade eder. A matrisinde m karar noktası (alternatif) sayısını, n değerlendirme kriteri sayısını vermektedir.

### 2. Aşama: Normalize edilmiş karar matrisinin (R) oluşturulması

Karar vericinin oluşturmuş olduğu başlangıç matrisinin 2. aşamasında normalizasyon işlemi yapılır. Normalizasyon işleminin gerçekleştirilmesinde vektör normalizasyonu, doğrusal normalizasyon ve monoton olmayan normalizasyon gibi farklı teknikler kullanılmaktadır. En çok kullanılan yöntemlerden birisi ise vektör normalizasyonudur. Normalize edilmiş karar matrisi, A matrisinin elemanlarından faydalanılarak aşağıdaki formül ile hesaplanır. Alternatifin sütundaki mevcut değerinin, ilgili sütundaki tüm değerlerin kareleri toplamının kareköküne bölünmesiyle bulunur.

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

R Matrisi aşağıdaki gibi elde edilir:

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

### 3. Aşama: Ağırlıklı standart karar matrisinin (V) oluşturulması

Normalize edilmiş karar matrisi oluşturulduktan sonra her bir değerlendirme kriterine ilişkin ağırlık değerleri (w<sub>i</sub>) belirlenir. Belirlenen ağırlık değerleri (w<sub>i</sub>) normalize edilmiş olan R matrisinin her bir sütunundaki

elemanlar ilgili  $w_i$  değeri ile çarpılır ve Ağırlıklı Standart Karar Matrisi (V) matrisi oluşturulur. Oluşturulan V matrisi aşağıda yer almaktadır.

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

Sütunlardaki her bir değerlendirme kriterlerine ilişkin ağırlıklar  $w_1, w_2, w_3, \dots, w_n$  şeklinde yer alır ve R matrisinin sütunlarındaki değerler ilgili değerlendirme kriteri ağırlık değerleri ile çarpılarak V matrisinin sütunları hesaplanmaktadır.

Yöntemin bu aşaması, dışarıdan müdahalenin olduğu tek yerdir. Çünkü karar verici tarafından ağırlık değerleri ( $w_i$ ) belirlenir. Bu kısımda farklı yöntemler bulunmakla birlikte ağırlık değerlerinin belirlenmesi araştırmacının inisiyatifine bağlıdır.

#### 4. Aşama: İdeal A+ ve negatif ideal A- çözümlerin oluşturulması

TOPSIS yöntemi, her bir değerlendirme kriterinin monoton artan veya azalan bir eğilime sahip olduğunu varsaymaktadır. TOPSIS yönteminin bu aşamasında ideal çözüm setinin meydana getirilebilmesi için, oluşturulan ağırlıklı standart karar matrisine ait değerlendirme kriterlerinin yani sütun değerlerinin en büyükleri (ilgili değerlendirme faktörü minimizasyon yönlü ise en küçüğü) seçilir. İdeal çözüm setinin bulunması aşağıda gösterilmiştir:

$$A^+ = \left\{ (\max_i v_{ij} | j \in J), (\min_i v_{ij} | j \in J') \right\} A^+ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_j^+, \dots, v_n^+\}$$

Tersi olarak, negatif ideal çözüm seti, oluşturulan ağırlıklı standart karar matrisine ait değerlendirme kriterlerinin yani sütun değerlerinin en küçükleri (ilgili değerlendirme faktörü minimizasyon yönlü ise en büyüğü) ele alınarak oluşturulur. Negatif ideal çözüm setinin bulunması aşağıda gösterilmiştir:

$$A^- = \left\{ (\min_i v_{ij} | j \in J), (\max_i v_{ij} | j \in J') \right\} A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_j^-, \dots, v_n^-\}$$

#### 5. Aşama: Alternatiflerin arasındaki mesafe ölçülerinin hesaplanması

Maksimum ve minimum değerlerin belirlenmesinin ardından yöntemin 5. aşamasında maksimum ve minimum ideal noktalara olan uzaklık değerleri aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanmaktadır.

Bu aşamada her bir alternatifin pozitif ideal çözümden ( $S_i^*$ ) ve negatif ideal ( $S_i^-$ ) çözümden mesafesi hesaplanır.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad i = 1,2,3,\dots,m$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad i = 1,2,3,\dots,m$$

#### 6. Aşama: İdeal çözüme göreli yakınlığın hesaplanması

Her bir alternatifin ideal çözüme göreli yakınlığının ( $C_i^*$ ) hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım ölçülerinden yararlanılmaktadır. Burada kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki payıdır. İdeal çözüme göreli yakınlık değerinin hesaplanması aşağıdaki formülde gösterilmiştir.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*}$$

Burada  $C_i^*$  değeri  $0 < C_i^* < 1$  aralığında değer alır ve  $C_i^* = 1$  ilgili karar noktasının ideal çözüme,  $C_i^* = 0$  ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını göstermektedir.

#### 2.3.2 PROMETHEE Yöntemi

ÇKKV yöntemleri içinde yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri olan PROMETHEE yöntemi Jean-Pierre Brans (1982) tarafından öne sürülmüştür. Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations kelimesinin baş harflerinden oluşan PROMETHEE kelimesi daha sonra Brans ve Vincke (1985) tarafından genişletilmiştir (Genç ve Dinçer, 2013: 113).

PROMETHEE yöntemi, seçim ve sıralama problemlerinde karar vericinin isteğine en uygun seçimin yapılabilmesi için geliştirilmiş birçok ölçütlü öncelik belirleme metodudur. Mevcut ÇKKV yöntemlerinin uygulamadaki zorluklarından yola çıkarak ortaya atılmış bir önceliklendirme yöntemidir. Yöntem, bir karar problemindeki alternatifleri belirlenmiş tercih fonksiyonlarına göre değerlendirir ve alternatifleri ikili olarak karşılaştırarak kısmi ve tam sıralama yapar (Yıldırım ve Önder, 2018: 178).

PROMETHEE yönteminin uygulanabilmesi için bazı hazırlık basamaklarını gerçekleştirmesi gerekmektedir. Bu şekilde alternatifler, değerlendirme kriterleri ve kriter ağırlıkları bilinebilmektedir (Zelvi, 2019: 47):

Alternatif: İlgili seçim yahut sıralama problemlerine çözüm olabilecek seçenekler alternatifler olarak adlandırılmaktadır.

Kriter: Mevcut problemde seçilecek olan karar noktalarında var olması istenen özelliklerdir ve sayıları problemin tipine bağlı olarak değişebilmektedir.

Kriter ağırlığı: Tanımlanan problem için seçilecek olan alternatifte var olması istenen kriterlerin birbirlerine göre önem derecelerinin belirlenip bu derecelere göre sayısal atamalarının yapılmasıdır.

PROMETHEE yöntemi 7 aşamadan oluşmaktadır (Dağdeviren ve Eraslan, 2008: 70):

### 1. Aşama


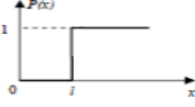
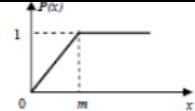
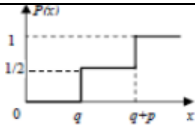
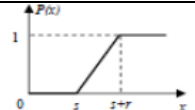
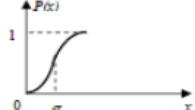
Bu adımda ilk olarak karar vericinin alternatifleri tespit etmesi gerekmektedir. Daha sonra alternatiflerin sahip olması gereken kriterler belirlenir ve kriterlerin önem dereceleri tespit edilerek sayısal atamalar yapılır. Belirlenmiş olan alternatifler, kriterler ve kriter ağırlıkları ve alternatiflerin ilgili oldukları kriterlere göre aldıkları değerler veri matrisinde tablo hâline dönüştürülür. Meydana getirilecek veri matrisinde  $w = ( w_1, w_2, \dots, w_k )$  ağırlıkları,  $c = ( f_1, f_2, \dots, f_k )$  ölçütleri,  $A = ( a, b, c, \dots )$  değerlendirilen seçenekleri temsil etmektedir (Uzun, 2015: 23).

Kriterler	A	B	C	...	W
$f_1$	$f_1(a)$	$f_1(b)$	$f_1(c)$	...	$w_1$
$f_2$	$f_2(a)$	$f_2(b)$	$f_2(c)$	...	$w_2$
...	...	...	...	...	...
$f_k$	$f_k(a)$	$f_k(b)$	$f_k(c)$	...	$w_k$

### 2. Aşama

Kriterler için tercih fonksiyonları tanımlanır (Yaralıoğlu, 2010: 30-32; Brans ve Mareschal, 2005: 170; Brans ve Vincke, 1985: 651). Yöntemin uygulanmasında kullanılacak 6 farklı tercih fonksiyonu Tablo 4'de gösterilmiştir.

**Tablo 4. Tercih Fonksiyonları**

Tip	Parametreler	Fonksiyon	Grafik, p(x)
<b>Birinci Tip (Olağan)</b>	-	$p(x) = \begin{cases} 0, & \forall x \leq 0 \\ 1, & \forall x > 0 \end{cases}$	
<b>Açıklama:</b> Karar verici için ilgili değerlendirme faktörü açısından herhangi bir tercih fonksiyonu söz konusu değilse, o değerlendirme faktörü açısından seçilecek tercih fonksiyonu Birinci Tip (olağan) tercih fonksiyonu olmalıdır.			
<b>İkinci Tip (U Tipi)</b>	l	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq l \\ 1, & x > l \end{cases}$	
<b>Açıklama:</b> Karar verici ilgili değerlendirme faktörü açısından kendi belirlediği bir değerin üstünde değere sahip karar noktalarından yana tercihini kullanmak istiyorsa, seçilecek tercih fonksiyonu İkinci Tip (U tipi) tercih fonksiyonu olmalıdır.			
<b>Üçüncü Tip (V Tipi)</b>	m	$p(x) = \begin{cases} x/m, & x \leq m \\ 1, & x \geq m \end{cases}$	
<b>Açıklama:</b> Karar verici tercihini, bir değerlendirme faktörü açısından ortalamanın üstünde değere sahip karar noktalarından yana kullanmak istiyor, ancak bu değer altındaki değerleri de ihmal etmek istemiyorsa, seçilecek tercih fonksiyonu Üçüncü Tip (V tipi) tercih fonksiyonu olmalıdır.			
<b>Dördüncü Tip (Seviyeli)</b>	q, p	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq q \\ 1/2, & q < x \leq q+p \\ 1, & x > q+p \end{cases}$	
<b>Açıklama:</b> Karar vericinin bir değerlendirme faktörü açısından tercihini belirli bir değer aralığı belirleyecekse, seçilecek tercih fonksiyonu Dördüncü Tip (seviyeli) tercih fonksiyonu olmalıdır.			
<b>Beşinci Tip (Linear)</b>	s, r	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq s \\ (x-s)/r, & s < x \leq s+r \\ 1, & x \geq s+r \end{cases}$	
<b>Açıklama:</b> Karar verici bir değerlendirme faktörü açısından tercihini ortalamanın üstünde değere sahip karar noktalarından yana kullanmak istiyorsa, seçilecek tercih fonksiyonu Beşinci Tip (doğrusal) tercih fonksiyonu olmalıdır.			
<b>Altıncı Tip (Gaussian)</b>	Σ	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 1 - e^{-x^2/2\sigma^2}, & x \geq 0 \end{cases}$	
<b>Açıklama:</b> Karar vericinin tercihinde ilgili değerlendirme faktörü değerlerinin ortalamadan sapma değerleri belirleyici olacaksa, seçilecek tercih fonksiyonu Altıncı Tip (gaussian) tercih fonksiyonu olmalıdır.			

Kaynak: (Yaralıoğlu, 2010: 30-32, Brans ve Mareschal, 2005: 170, Brans ve Vincke, 1985: 651)

### 3.Aşama

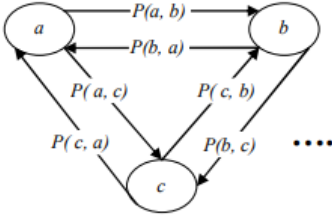
Tercih fonksiyonları temel alınarak alternatif çiftleri için ortak tercih fonksiyonları belirlenir. a, b alternatifleri için ortak tercih fonksiyonu şöyledir (Uzun, 2015: 23):

$$P(a, b) = \begin{cases} 0, & f(a) \leq f(b) \\ p[f(a), f(b)], & f(a) > f(b) \end{cases}$$

$$p[f(a), f(b)] = P(x)$$

$$P(x) = f(a) - f(b)$$

Ortak tercih fonksiyonlarının şematik gösterimi ise aşağıdaki gibidir (Gelashvili, 2019: 27):



### 4.Aşama

Ortak tercih fonksiyonlarından hareketle her alternatif çifti için tercih indeksleri belirlenir.  $w_i$  ( $i=1,2,\dots,k$ ) ağırlıklarına sahip olan k kriter tarafından değerlendirilen a ve b alternatiflerinin tercih indeksleri şu şekilde hesaplanır (Akpınar, 2017: 77):

$$\pi(a, b) = \frac{\sum_{i=1}^k w_i * P_i(a, b)}{\sum_{i=1}^k w_i}$$

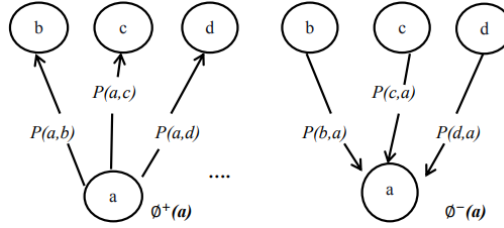
### 5.Aşama

Alternatifler için pozitif ve negatif üstünlükler şu şekilde belirlenir (Uzun, 2015: 24):

$$\Phi^+(a) = \sum \pi(a, x) \quad x = (b, c, d, \dots)$$

$$\Phi^-(a) = \sum \pi(x, a) \quad x = (b, c, d, \dots)$$

a alternatifi için pozitif ve negatif üstünlük aşağıdaki gibi gösterilebilir (Uzun, 2015: 24):



### 6. Aşama

PROMETHEE I ile kısmi öncelikler belirlenir. Kısmi öncelikler alternatiflerin birbirlerine göre tercih edilme durumlarının, birbirinden farksız olan alternatiflerin ve birbirleriyle karşılaştırılmayacak olan alternatiflerin belirlenmesini sağlar. a ve b gibi iki alternatif için kısmi önceliklerin belirlenmesinde aşağıda verilen durumlar söz konusudur (Dağdeviren ve Eraslan, 2008: 72):

Aşağıdaki koşullardan herhangi biri sağlanırsa; a alternatifi b alternatifine tercih edilir.

$$\Phi^+(a) > \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) < \Phi^-(b)$$

$$\Phi^+(a) > \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) = \Phi^-(b)$$

$$\Phi^+(a) = \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) < \Phi^-(b)$$

Aşağıda verilen koşul sağlanıyor ise; a alternatifi b alternatifinden farksızdır.

$$\Phi^+(a) = \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) = \Phi^-(b)$$

Aşağıdaki koşullardan herhangi biri sağlanıyor ise a alternatifi b alternatifi ile karşılaştırılmaz.

$$\Phi^+(a) > \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) > \Phi^-(b)$$

$$\Phi^+(a) < \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) < \Phi^-(b)$$

### 7. Aşama

Bu adımda PROMETHEE II ile alternatifler için tam öncelikleri hesaplanır. Hesaplanan tam öncelik değerleri ile bütün alternatifler aynı düzlemde değerlendirilerek tam sıralama belirlenir (Gelashvili, 2019: 29).

$$\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a)$$

a ve b gibi iki alternatif için hesaplanan tam öncelik değerine bağlı olarak aşağıda verilen kararlar alınır.

$\Phi(a) > \Phi(b)$  ise, a alternatifi daha üstündür,

$\Phi(a) = \Phi(b)$  ise, a ve b alternatifleri farksızdır.

### 3. BULGULAR

Uygulamada TOPSIS ve PROMETHEE yöntemleri kullanılarak Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının 2014-2018 yılları itibariyle finansal performansları değerlendirilmiştir. Her üç yönteme göre elde edilen sıralama değerleri karşılaştırmalı olarak Tablo 5.'te verilmiştir.

**Tablo 5.** Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının TOPSIS ve PROMETHEE Yöntemlerine Göre Sıralamaları

	2014		2015		2016		2017		2018	
	TO P	PR O	TO P	PR O	TO P	PR O	TO P	PR O	TO P	PR O
ATLAS	8	8	7	8	2	3	3	4	7	9
EUKYO	4	2	2	5	6	6	5	3	3	2
EUYO	7	7	5	6	1	2	4	6	6	3
ETYAT	5	6	3	4	4	4	6	7	5	5
GRNY O	6	4	1	1	7	7	7	5	4	7
ISYAT	1	1	4	2	3	1	1	1	1	1
MTRY O	2	3	8	7	8	8	2	2	8	8
OYAYO	3	5	6	3	5	5	8	8	2	4
VKFYO	9	9	9	9	9	9	9	9	9	6

Tablo 5. incelendiğinde 2014 yılı için TOPSIS ve PROMETHEE yöntemlerine göre ISYAT 1. sırada iken, VIKOR yöntemine göre EUKYO 1. Sırada yer almaktadır. Her üç yönteme göre ATLAS en düşük finansal performansı sergilemiştir. 2015 yılı verileri incelendiğinde TOPSIS ve PROMETHEE yöntemlerine göre GRNYO 1. sırada yer alırken VIKOR yöntemine göre EUKYO 1. sırada yer almaktadır. 2015 yılında TOPSIS ve VIKOR yöntemlerine göre MTRYO en düşük finansal performansı sergilerken PROMETHEE yönteminde 7. sırada yer almaktadır. 2016 yılına gelindiğinde, TOPSIS yöntemine göre EUYO 1. sırada iken VIKOR yöntemine göre 1. sırada



OYAYO; PROMETHEE yöntemine göre ISYAT yer almaktadır. Bu yıl için her üç yöntemle göre en düşük finansal performansı sergileyen şirket MTRYO olmuştur. 2017 yılı baz alındığında her üç yöntemle göre en yüksek finansal performansa sahip şirket ISYAT'tır. 2017 yılında her üç yöntemle göre en düşük finansal performansı VKFYO sergilemiştir. Çalışma kapsamında son yıla gelindiğinde TOPSIS ve PROMETHEE yöntemlerine göre en yüksek finansal performansı sergileyen şirket ISYAT olurken VIKOR yöntemine göre en yüksek finansal performansı EUKYO sergilemiştir. TOPSIS ve VIKOR yöntemlerine göre en düşük finansal performansa sahip şirket VKFYO olurken PROMETHEE yöntemine göre ATLAS olmuştur.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Finansal yatırım kararı almak çoğu yatırımcı için zor olan ve zaman gerektiren bir süreç olmaktadır. Özellikle de bilginin toplanması ve karar alma açısından ele alındığında yatırım ortaklıkları cazip bir hale gelmektedir. Sermaye piyasası araçları, girişim sermayesi yatırımları, gayrimenkul yatırımlarıyla Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) tarafından belirlenecek diğer varlık ve hakları içeren portföyleri işlemek amacıyla kurulan yatırım ortaklıkları, değişken ya da sabit sermayeli anonim ortaklardır. Yatırım ortaklıkları, yüz yıldan uzun süredir tüm dünyanın yatırım ortamının bir parçasıdır. Yatırım ortaklıklarının finansal performansları, yatırımcıların finansal yatırım kararları üzerinde önemli bir etkidir. Finansal performansların incelenmesi ile yatırımcılar kararlarını daha iyi analiz edilebilirler. Ayrıca profesyonel bir yönetim anlayışına sahip olan yatırım ortaklıkları finansal performans sonuçlarını değerlendirerek, kârlılık ve verimliliklerini arttırabilirler.

Çalışmanın sonucunda TOPSIS ve PROMETHEE yöntemlerinin sonuçları menkul kıymet yatırım ortaklıkları bakımından karşılaştırılmış olup çıkan sonuçlar birbirlerine yakın olsalar da birebir örtüşmemektedir. Bu noktada yöntem seçimi büyük ölçüde karar vericinin tercihinine bağlı olup her üç yöntemin de finansal performans değerlendirmesi yapmak amacıyla kullanılabilmesi sonucuna ulaşılmıştır.

İlerleyen çalışmalarda farklı sektörlerde yer alan şirketlerde TOPSIS ve PROMETHEE yöntemleri bir arada kullanılabilir ve ortaya çıkan sonuçlar ile menkul kıymet yatırım ortaklığı şirketlerinin sonuçları karşılaştırılabilir. Ayrıca, menkul kıymet yatırım ortaklığı şirketlerinin performans sıralamasında diğer ÇKKV yöntemleri kullanılarak ortaya çıkacak olan sonuçların TOPSIS ve PROMETHEE sonuçlarıyla karşılaştırılması mümkündür.

## KAYNAKÇA

Akpınar, H. (2017). Beş Büyük Kişilik Modeli Kapsamında Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri Aracılığıyla İşgören Sınıflandırma, Yüksek Lisans Tezi, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir.

Aktaş, İ. (2016). BİST'te Hisse Senetleri İşlem Gören Otomotiv Sektöründeki Firmaların TOPSIS Yöntemine Göre Performans Değerlemesi ve Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Manisa.

Bayyurt, N. (2007). İşletmelerde Performans Değerlendirmenin Önemi ve Performans Göstergeleri Arasındaki İlişkiler. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, (53), ss.577-592.

Brans, J. P. and Marechal, B. (2005). PROMETHEE Methods. In Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys. *International Series in Operations Research & Management Science*, 78, pp.163-195.

Brans, J. P. and Vincke, Ph. (1985). Note-A Preference Ranking Organisation Method. *Management Science*, 31 (6), pp.647-656.

Çenber, Ç. (2018). Çok Kriterli Karar Verme ile Finansal Performansın Belirlenmesi: Halka Açık Kurumsal Şirketler Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Uşak.

Çiftçi, C. (2014). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle İMKB'de İşlem Gören Büyük Çaplı Şirketlerin Finansal Performanslarının Karşılaştırmalı Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Gebze Teknik Üniversitesi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Gebze.

Dağdeviren, M. ve Eraslan, E. (2008). PROMETHEE Sıralama Yöntemi ile Tedarikçi Seçimi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 23 (1), ss.69-75.

Gelashvili, T. (2019). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Performans Değerlendirmesi: AHP, TOPSIS ve PROMETHEE Yöntemlerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir.

Genç, T. and Dinçer, S. E. (2013). Visual Analysis for Multi Criteria Decision Problems by PROMETHEE Method and GAIA Plane: An Application, Determine the Level of Regional Socio-Economic Development in Turkey. *Trakya University Journal of Social Science*, 15 (2), pp.111-130.

Karakaşoğlu, N. (2008). Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Denizli.

Özbey, O. (2012). Interactive Multi Criteria Decision Making Using a Tchebycheff or Hybrid Utility Function and Predicted Strength of Preferences, Doctoral Dissertain, State University of New York. *Faculty of the Graduate School*, New York.

Öznel, A. (2016). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi Seçiminde Yeni Bir Yaklaşım, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi. *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.

Sezer, H. (2008). Düzenli Hat Taşımacılığında Nakliye Müteahhidinin Gemi Operatörü Seçimine Çok Kriterli Karar Destek Sistemi Yaklaşımı, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir.

Şener Alkan, S. (2020). ELECTRE III, ELECTRE TRI ve TOPSIS Yöntemleri ile İş Yapma Kolaylığı Endeksi Verileri Üzerine Bir Uygulama, Doktora Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Sivas.

Uzun, S. (2015). Gemi İnşa Sürecinde Ana Makine ve Jeneratör Seçimi: AHP, TOPSIS ve PROMETHEE Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Gebze Teknik Üniversitesi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Gebze.

Yaralıoğlu, K. (2010). *Karar Verme Yöntemleri*. Ankara: Detay Yayıncılık.

Yıldırım, B. F. ve Önder, E. (Ed). (2018). *Operasyonel, Yönetmel ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*. Bursa: Dora Yayıncılık.

Zelvi, A. (2019). Türkiye'deki Özel Bankaların Finansal Performanslarının Ölçümü: TOPSIS ve PROMETHEE Yöntemleri ile Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir.

Wei, J. (2010). TOPSIS Method for Multiple Attribute Decision Making with Incomplete Weight Information in Linguistic Setting. *Journal of Convergence Information Technology*, 5 (10), pp.181-187.

Wu, CR., Lin, CT. and Tsai, PH. (2008). Financial Service of Wealth Management Banking: Balanced Scorecard Approach. *Journal of Social Sciences*, 4 (4), pp.255-263.