



Araştırma Makalesi  
Geliş Tarihi: 01.11.2020  
Kabul Tarihi: 07.05.2021  
Erken Görünüm: 23.08.2021

Research Article  
Received: 01.11.2020  
Accepted: 07.05.2021  
Early View: 23.08.2021

## BİST’de işlem gören inşaat işletmelerinin finansal performanslarının TOPSIS yöntemi ile analizi\*

**Saadet Tulum<sup>1</sup>**

Dr.Öğr. Üyesi., Kırklareli Üniversitesi  
soztas@klu.edu.tr

0000-0002-4693-2538

### ÖZ

İnşaat sektörü, gerek sağladığı istihdam gerekse birçok iş koluyla bağlantılı olması sebebiyle Türkiye ekonomisi için büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle çalışmanın konusu olarak inşaat sektörü seçilmiştir. Bu çalışmanın amacı, Borsa İstanbul’da (BİST) inşaat ve bayındırlık sektöründe işlem gören 9 işletmenin finansal performansını finansal oranlar yardımıyla ölçmektir. Bu amaçla 9 işletmenin 2015-2019 yılları arasındaki finansal performansını TOPSIS yöntemiyle ölçülmüştür. İlk olarak likidite, kaldıraç, faaliyet ve karlılık oranlarından belirlenen 8 oran her işletme için tek tek hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda inşaat ve bayındırlık sektöründe faaliyette bulunan 9 işletmenin söz konusu döneme ilişkin finansal performans sıralamaları yapılmış ve işletmelerin yıllar itibariyle performans sıralamalarının benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:**  
TOPSIS Yöntemi,  
Finansal Performans,  
İnşaat Sektörü.

**JEL Kodları:** G11, L25.

## Analysis of financial performances of construction companies traded in BIST with TOPSIS method

### ABSTRACT

The construction sector is of great importance for the Turkish economy because of its employment and its connection to many business sectors. For this reason, the construction sector is chosen as the subject of the study. This study aims to measure the financial performances of 9 enterprises traded in the construction and public works sector in Borsa Istanbul (BIST) with the support of financial ratios. For this purpose, the financial performances of 9 enterprises between 2015-2019 are measured by TOPSIS (a technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution). First, eight ratios determined from liquidity, leverage, activity, and profitability were calculated individually for each business. Then, financial performance rankings of 9 enterprises operating in the construction and public works sector are made, and it is found that the performance rankings of the enterprises are similar over the years.

**Keywords:** TOPSIS Method, Financial Performance, Construction Sector.

**JEL Codes:** G11, L25.

\* Atıf vermek için/To cite: "Tulum, S. (2021). BİST’de işlem gören inşaat işletmelerinin finansal performanslarının TOPSIS yöntemi ile analizi. *KOCATEPEİİBFD*, 23(2), 154-170. <https://doi.org/10.33707/akuiibfd.819244>

Sorumlu Editör/Handling Editor: Prof.Dr. Fatih Ecer

<sup>1</sup> Sorumlu Yazar/Corresponded Author



## Extended Summary

The construction sector is vital for the Turkish economy because of its employment and connections with many other sectors. Therefore, evaluating the financial performance of businesses in this sector has become a critical issue in recent years. As performance measurement allows businesses to compare their planned targets with their actual targets, it reveals their insufficiencies and their position concerning their competitors. In this way, with the financial performance measurement, it is ensured that both the businesses and the information users of the businesses make the most accurate decision, ensuring that an important task is fulfilled in the continuity of business activities. This is because decision-making is an action that businesses execute at all stages and is of great importance for the continuity of businesses.

This study evaluates the financial performance of 9 companies traded in the Borsa Istanbul (BIST) in the construction and public works sector using financial ratios between 2015 and 2019. Therefore, one of the multi-criteria decisions making methods, TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), has been employed in the study. Hence, a literature review has initially been conducted on the subject. The TOPSIS method and its stages and the research method and data have been explained following the literature review. The financial performances of 9 businesses have been evaluated using the TOPSIS method, with eight ratios selected from liquidity, leverage, activity, and profitability ratios. Then, financial performance rankings have been made. Studies from the literature have been used in the selection of financial ratios. Finally, findings, assessments, and proposals have been given on the subject.

There are certain limitations to the study. The first of these limitations are associated with the time frame for evaluating the businesses' financial performances. In other words, in addition to the selection of the businesses in the construction and public works sector, the financial performances of these businesses between 2015 and 2019 were evaluated in the study. The second limitation emerges during the TOPSIS method's selection of financial ratios and weight determination. As the researcher's initiative is required for the selection of financial ratios and the determination of weights, the findings of the study change correspondingly. The weights in the study were calculated by dividing the total of each ratio in the normalized decision matrix by the sum of all ratios. Therefore, the accounts receivables turnover rate had the lowest weighted ratio of 0.078, while the current ratio had the highest weighted ratio of 0.157.

According to the study results, when an annual evaluation is performed, the companies with the best financial performance have been determined to be YYAPI in 2015 and 2016, ORGE in 2017 and 2018, and ANELE in 2019. The companies with the lowest financial performance were YAYLA in 2015, 2017, and 2018, while ENKAI was the lowest in 2016 and 2019. It was established that the companies in the first and second ranks and the eighth and ninth ranks retained their existing positions during five years. When we generally examine the years 2015-2019, the company with the best financial performance is ANELE, while the company with the second-best financial performance is SANEL. The companies with the lowest financial performance are TURGG, ranked eighth, and YAYLA, ranked ninth. In this regard, the businesses with the highest financial performance are ANELE, SANEL, ORGE, YYAPI, KUYAS, EDIP, ENKAI, TURGG, and YAYLA, respectively. YAYLA, ranking in the last place, has reported a loss in the prior years, excluding 2019. However, when the financial performance rankings of the businesses for the five years are compared, it has been determined that they are similar.

Businesses today face a wide range of criteria when making decisions. The TOPSIS method, which is intended to help decision-makers in circumstances with too many criteria, allows company managers to make an objective judgment by bringing various criteria together. Therefore, it is anticipated that the information obtained from this study will help inform potential investors and businesses operating in the construction sector. Furthermore, it is believed that the study will allow for comparisons with researchers working on the TOPSIS method or other multi-criteria decision-making methods. The financial performances of the businesses during five years have been examined in this study. However, using a longer time interval, the financial performance of construction companies can be evaluated, or the financial performance of a single business in the sector can be compared using the TOPSIS method or the TOPSIS method together with other multi-criteria decision-making methods.

## I. Giriş

Son 30 yıldır çok hızlı bir gelişme gösteren Türkiye'deki inşaat sektörü ve alt sektörleri, özellikle 2001 krizinin yaşanmasından sonra ekonomik gelişmelerden en çok faydalanan sektörlerden biri olmuş ve geçirdiği yapısal değişim, kurumsallaşma sürecini hızlandırmasına neden olmuştur (Dalkılıç & Aşkın, 2018, s. 61). Bunun yanı sıra inşaat sektörü, geniş bir yaş aralığı ile birlikte her eğitim düzeyinden hem beyaz hem de mavi yakalıları istihdam sağlama özelliğine sahiptir. Bu bakımdan inşaat sektörünün sağladığı istihdam Türkiye ekonomisi açısından çok önemlidir (Dalkılıç & Aşkın, 2018, s. 87). İnşaat sektörü, gerek sağladığı istihdam gerekse birçok iş koluyla bağlantılı olması sebebiyle diğer sektörleri de etkileyebilmesi bakımından Türkiye'de çok önemli bir yere sahiptir.

Günümüzde işletme faaliyetlerinin sürekliliği açısından çok önemli olan performans kavramı literatürde akademisyenler tarafından çok farklı şekillerde tanımlanmıştır. Buna göre Neely vd. (1995, s. 80) tarafından bir ölçme süreci olarak tanımlanan performans kavramı, işletme düzeyinde Akal (2002, s. 5) tarafından, işletmenin amaçlarına ulaşmak için gösterdiği çabaların değerlendirilmesi olarak tanımlanmıştır. Performans ölçümü, planlı ve aynı zamanda döngüsel bir çalışmayı gerektirmektedir. Buna göre performans ölçümü, işletmelerin eksik olduğu ve gelişme gösterebilecekleri yönlerini ortaya çıkararak işletmelerde sürekli gelişmeyi sağlamaktadır (Köseoğlu, 2005, s.21). Günümüze gelinceye kadar sürekli olarak gelişen ve değişen bir süreç takip eden performans ölçümünde, karın hedeflendiği yönetim anlayışından kalitenin ve yeniliğin daha önemli olduğu müşteri odaklı yönetim anlayışına geçilmek suretiyle performans ölçümü konusunda işletmeler açısından önemli bir gelişme yaşanmıştır (Akal, 2002, s. 5). Buna bağlı olarak işletmeler için son derece önemli bir konu haline gelen performans ölçümü, işletmelerin planlanan hedefleri ile gerçekleşen hedeflerinin karşılaştırılarak eksik yönlerinin belirlenmesini, rakipleri karşısındaki durumlarının ortaya konulmasını sağlayan bir sistemdir.

İşletmelerle ilgili önemli kararların başında yer alan finansal performansın değerlendirilmesine ilişkin alınan kararlar, işletmenin potansiyel yatırımcıları ve kredi kuruluşlarının yanı sıra birçok tarafı etkilemektedir. Ayrıca geçmişe yönelik faaliyetlerin analiz ve yorumunun doğru bir biçimde yapılması, gelecekle ilgili daha isabetli kararların alınmasını sağlayacaktır (Akyüz vd., 2011, s. 74). Bu çerçevede performans ölçümünün bir ayağını oluşturan finansal performans ölçümü, gerek işletmeler gerekse işletmelerin bilgi kullanıcıları açısından doğru kararların verilebilmesi için son derece önemli bir konudur. En basit anlamıyla alternatifler arasından seçim yapmak anlamına gelen karar verme, işletmelerin faaliyetlerini yerine getirirken her aşamada gerçekleştirmek durumunda oldukları bir eylemdir. Bu nedenle en doğru kararın verilmesi, işletme faaliyetlerinin devamı açısından büyük önem taşımaktadır.

Fakat son dönemlerde karar verme aşamasında birden fazla kriterin önemli olması sebebiyle çok kriterli karar verme teknikleri kullanılmaya başlanmıştır. 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olarak geliştirilen TOPSIS yöntemi, seçenekler arasından en iyi tercihin yapılmasına imkân sağlamaktadır (Hwang & Yoon, 1981, s. 69). Bu yöntem ile seçenekler arasından ideal çözüme en yakın ve dolayısıyla negatif ideal çözüme en uzak olan nokta seçilir. Amaç getiri olduğunda, ideal çözüme yakın olmak getirinin maksimizasyonu anlamına gelirken negatif ideal çözüme yakın olmak ise maliyetin minimizasyonu anlamına gelmektedir (Özdemir, 2014).

Bu çalışmanın amacı, BIST'de inşaat ve bayındırlık sektöründe yer alan işletmelerin 2015-2019 yılları arasındaki finansal performanslarını TOPSIS yöntemi ile belirlemektir. Bu nedenle çalışmada, çok kriterli karar verme tekniklerinden TOPSIS yöntemi kullanılmış ve BIST'de faaliyette bulunan 9 işletmenin finansal performansı; likidite, kaldıraç, faaliyet ve karlılık oranlarından seçilen 8 oran ile değerlendirilmiş ve söz konusu 9 işletmenin finansal performans sıralamaları yapılmıştır. Yedi bölümden oluşan çalışmada öncelikle giriş bölümü ve sonrasında literatür taramasına yer verilmiştir. Üçüncü bölümde TOPSIS yöntemi aşamaları ile birlikte açıklanırken dördüncü bölümde araştırma yöntemi ve araştırmaya ilişkin veriler açıklanmıştır. Beşinci bölümde uygulama çalışmasına yer verildikten sonra altıncı bölümde bulgular açıklanmış ve son olarak yedinci bölümde ise sonuçlar değerlendirilmiştir.

## II. Literatür Taraması

Ustasüleyman (2009), ticari bankalardaki hizmet kalitesini değerlendirmek için öncelikle Analitik Hiyerarşi Süreci yaklaşımı ile hizmet kalitesi boyutlarının önem derecesini belirlemiş ve TOPSIS yöntemiyle 3 ticari bankanın performansını ölçmüştür. Çalışma sonucuna göre güvenilirliğin en önemli hizmet kalitesi boyutu olduğu ve hizmet performansı bakımından en iyi bankanın B bankası olduğu tespit edilmiştir. Demireli (2010), kamu bankalarının 2001-2007 dönemine ilişkin finansal performanslarını TOPSIS yöntemi ile belirlemiş ve çalışma sonucunda bu bankaların gerek yerel gerekse küresel finansal krizlerden etkilendiği, yurtdışı verilerine bağlı olarak performans puanlarında dalgalanmalar görüldüğü ve bankacılık sektöründe kayda değer bir iyileşmenin gerçekleştirilemediği saptanmıştır. Dumanoglu & Ergül (2010), İMKB'de işlem

gören teknoloji şirketlerinin mali performanslarını TOPSIS yöntemini kullanarak analiz etmişlerdir. Akyüz vd. (2011), İMKB'de seramik sektöründe işlem gören bir Anonim şirketin 1999-2008 yılları arasındaki finansal performansını TOPSIS yöntemiyle değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda, işletmenin en başarılı olduğu yıl 2005 yılı olarak belirlenmiştir. Yayar & Baykara (2012), 2005-2011 dönemine ait katılım bankalarının finansal performanslarını TOPSIS yöntemi ile analiz etmişlerdir. Uygurtürk & Korkmaz (2012), İMKB'ye kayıtlı 13 ana metal sanayi firmasının 2006-2010 dönemi için finansal performansını TOPSIS yöntemiyle ölçmüşlerdir. Çalışma sonucunda, ana metal sanayi firmalarının finansal performanslarının söz konusu dönemde farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Yılmaz vd. (2016), BIST'de gıda maddeleri sanayi şirketlerinin 2010-2015 yılları arasındaki finansal performanslarını TOPSIS yöntemiyle analiz etmişlerdir. Çalışma sonucunda şirketlerin başarı sıralamaları yapılmıştır. Akgün & Soy Temür (2016), BIST'de ulaştırma endeksine kayıtlı şirketlerin 2010-2015 yılları arasındaki mali performansını TOPSIS yöntemiyle analiz etmişlerdir. Orçun & Eren (2017), BIST'de faaliyet gösteren teknoloji şirketlerinin 2010-2015 yılları arasındaki finansal performanslarını TOPSIS yöntemiyle analiz etmişlerdir. En başarılı şirketlerin sırasıyla belirlendiği çalışmanın sonucunda şirketlerin söz konusu döneme ilişkin finansal performansları ile borsa getiri sıralamaları analiz edilmiş ancak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Opricovic & Tzeng (2004), TOPSIS ve VIKOR yöntemlerini karşılaştırmalı örneklerle açıklamışlardır. Dedania vd. (2015), yaptıkları çalışmada Hindistan ulusal borsasında bilgi teknolojileri sektöründe listelenen 13 şirketin performansını değerlendirmek için TOPSIS ve VIKOR yöntemleri gibi diğer çok kriterli karar vermek yöntemlerini kullanarak hisse senedi derecelendirme yöntemi önermişlerdir. Önerilen model, emsallerine kıyasla belirli bir hisse senedinin genel performansı hakkında daha iyi bilgi sağlayabilir. Tufan & Kılıç (2019), BIST'de işlem gören lojistik işletmelerinin 2014-2018 yılları arasındaki finansal performansını TOPSIS ve VIKOR yöntemleri ile analiz etmişlerdir. Çalışma sonucunda finansal performansı yüksek olan işletmeler iki yönteme göre farklılık gösterirken finansal performansı düşük olan işletmeler benzerlik göstermiştir. Wu & Liu (2011), en ideal tedarikçi seçimi için VIKOR ve Fuzzy TOPSIS yöntemlerinin etkinliğini sayısal bir örnekle göstermişlerdir.

Kandemir & Karataş (2016), 12 mevduat bankasının 2004-2014 yılları arasındaki finansal performanslarını Gri İlişkisel Analiz, TOPSIS ve VIKOR yöntemlerini kullanarak incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, finansal performansı en yüksek ve en düşük olan firmaların, üç yönteme göre farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Şahin & Karacan (2019), BIST'de İnşaat ve Bayındırlık endeksine kayıtlı 8 firmanın 2017 yılı için finansal performansını Gri İlişkisel Analiz ve TOPSIS yöntemi ile ölçmüşlerdir. Analiz sonucuna göre iki yöntem arasında finansal performansı yüksek olan firmalar benzerlikler gösterirken finansal performansı düşük olan firmalar kısmi benzerlikler göstermektedir.

Literatür taraması sonucunda, 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından geliştirilen TOPSIS yönteminin, değişik sektörlerde kullanılabilme özelliği nedeniyle gerek Türkiye'de gerekse yurt dışında araştırmacılar tarafından çok sık tercih edildiği görülmektedir.

### III. TOPSIS Yöntemi

TOPSIS yöntemi işletmelerin; maliyet, kar, işgücü, üretim gibi önemli unsurlarını başarılı bir biçimde kullanmak, denetlemek ve özellikle işletme performansını analiz etmek amacıyla kullandıkları çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir (Kaya & Gülhan, 2010, s. 78).

TOPSIS yönteminin temelinde yatan mantık, ideal çözümü ve negatif ideal çözümü belirlemektir. İdeal çözüm, fayda kriterini en yüksek düzeye çıkararak ve maliyet kriterini de en alt düzeye indiren çözümdür. Ancak negatif ideal çözümde maliyet kriteri en yüksek düzeyde iken fayda kriteri en alt düzeydedir. En uygun alternatifse, ideal çözüme en yakın olan ve dolayısıyla negatif ideal çözüme en uzak mesafede olan alternatiftir. TOPSIS'teki alternatiflerin sıralaması, ideal ve negatif ideal çözümlerle aynı benzerliğe sahip olma durumundan kaçınan 'ideal çözüme göreceli benzerlik' üzerine kuruludur (Ru Wu vd., 2008, s. 256). Bir diğer ifadeyle yöntemin ana fikri, ideal çözüme en yakın olan yani negatif ideal çözüme göre en uzakta olan en iyi alternatifi seçmektir (Tzeng & Huang, 2011, s. 69). TOPSIS yönteminin aşamaları aşağıda açıklanmıştır (Ru Wu vd., 2008, s. 259; Tzeng & Huang, 2011, s. 69-70):

#### III.1. Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisinin satırlarında karar noktaları yer alırken sütunlarında ise kararı etkileyen değerlendirme faktörleri yer alır. Bu nedenle ilk aşamada bir karar matrisinin oluşturulması gerekir. Karar matrisi aşağıdaki gibi gösterilir:

$$D = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_i \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & \cdots & X_{1j} & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \cdots & \cdots & X_{2j} & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{i1} & X_{i2} & \vdots & \vdots & X_{ij} & X_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \cdots & \cdots & X_{mj} & X_{mn} \end{bmatrix}$$

$A_i$  = Olası alternatifler,  $i = 1, \dots, m$

$X_j$  = Alternatif performansla ilgili nitelikler veya kriterler,  $j = 1$ 'den  $n$ 'ye kadar

$X_{ij}$  = Her bir kritere göre her olası alternatifin performans derecesini gösteren net bir değer.

### III.II. Normalize Matrisin Elde Edilmesi

Karar matrisinin oluşturulmasının ardından karar matrisinin normalize edilmesi gerekir. Bunun için karar matrisinde yer alan her bir değer ( $X_{ij}$ ), yer aldığı sütunun kareleri toplamının kareköküne bölünmek suretiyle normalleştirme işlemi yapılır. Normalize edilmiş karar matrisi aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanır.

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

### III.III. Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisin Oluşturulması

Bu aşamada öncelikle ağırlık değerlerinin belirlenmesi gerekir. Daha sonra karar verici tarafından belirlenen ağırlıklar, normalize edilmiş olan karar matrisi ile çarpılarak ağırlıklandırılmış karar matrisi oluşturulur.

$$V = \begin{bmatrix} V_{11} & V_{12} & \cdots & V_{1j} & \cdots & \cdots & V_{1n} & \cdots \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots & \cdots \\ V_{i1} & V_{i2} & \cdots & V_{ij} & \cdots & \cdots & V_{in} & \cdots \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots & \cdots \\ V_{m1} & V_{m2} & \cdots & V_{mj} & \cdots & \cdots & V_{mn} & \cdots \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} W_1 & r_{11} & W_2 & r_{12} & \cdots & W_j & r_{1j} & \cdots & \cdots & W_n & r_{1n} & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots & \vdots & \cdots \\ W_1 & r_{11} & W_2 & r_{i2} & \cdots & W_j & r_{ij} & \cdots & \cdots & W_n & r_{in} & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots & \vdots & \cdots \\ W_1 & r_{11} & W_2 & r_{m2} & \cdots & W_j & r_{mj} & \cdots & \cdots & W_1 & r_{mn} & \cdots \end{bmatrix}$$

Bu çalışmada ağırlıklar, normalize edilmiş karar matrisindeki her bir sütunun toplamı tüm kriterlerin toplamına bölerek hesaplanmıştır.

### III.IV. İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerlerinin Belirlenmesi

Bu aşamada aşağıdaki denklemler yardımıyla hem ideal ve hem de negatif ideal çözüm değerleri hesaplanır. İdeal (en büyük) ve negatif ideal (en küçük) değerlerin elde edilmesinde 3. aşamada oluşturulan ağırlıklandırılmış karar matrisi tablosundan yararlanılır. Bunun için her bir sütuna ait en yüksek ve en düşük değerler belirlenir.

$$A^* = \{(\max_{j \in J} V_j), (\min_{j \in J'} V_j), i = 1, 2, \dots, m\}$$

$$A^- = \{(\min_{j \in J} V_j), (\max_{j \in J'} V_j), i = 1, 2, \dots, m\}$$

Yukarıdaki denklemlerde  $J$  değeri fayda kriterini,  $J'$  değeri maliyet kriterini,  $A^*$  ideal çözüm değerini ve  $A^-$  negatif ideal çözüm değerini ifade etmektedir.

### III.V. Uzaklık Değerlerinin Belirlenmesi

Pozitif ideal değer ve negatif ideal değere olan uzaklıkların hesaplanmasında Öklit Uzaklık Yaklaşımı'ndan yararlanılır. Bu aşamada karar noktalarının hem pozitif ideal değer ( $S^+$ ) ve hem de negatif ideal değere ( $S^-$ ) olan uzaklıkları aşağıdaki formüllerle hesaplanır:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^*)^2} \quad i=1, \dots, m$$

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

### III.VI. İdeal Çözüme Göreceli Yakınlığın Hesaplanması

Bu aşamada ideal çözüme göreceli yakınlık, negatif ideal değerinin hem pozitif hem de negatif olmak üzere toplam ideal değerine oranlamak suretiyle hesaplanır. Karar noktalarının ideal çözüme göreceli yakınlığı aşağıdaki formül ile hesaplanır:

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

### III.VII. Alternatiflerin Sıralanması

Bu aşamada ideal çözüme göreceli yakınlık değerleri en büyükten en küçüğe doğru sıralanır. Büyük değer sıralamada önceliği ifade eder. Bir diğer ifadeyle en büyük değer en iyi olan seçeneği, en küçük değer ise en kötü olan seçeneği gösterir.

## IV. Araştırma Verileri ve Yöntemi

Çalışmanın bu bölümünde; çalışmada yer alan işletmeler, kullanılan finansal oranlar ve çalışmanın kısıtları hakkında açıklamalar yapılmıştır.

### IV.I. Çalışmada Yer Alan İşletmeler ve Kullanılan Finansal Oranlar

Çalışmada BIST'e kote olan ve inşaat ve bayındırlık sektöründe faaliyet gösteren 9 işletmenin finansal performansı 2015-2019 yılları için TOPSIS yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmada birincil verilerle birlikte ikincil verilerden de yararlanılmıştır. Birincil veri olarak, Kamuyu Aydınlatma Platformu'nun (KAP) resmi internet sayfasında yayımlanan mali tablolardan yararlanılırken ikincil veri olarak konuya ilişkin kitap ve makalelerden yararlanılmıştır.

Söz konusu sektörde faaliyet gösteren işletmeler Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1:** BIST İnşaat ve Bayındırlık Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmeler

| Sıra | Kod   | İşletme Adı  |
|------|-------|--|
| 1    | ANELE | ANEL ELEKTRİK PROJE TAAHHÜT VE TİCARET A.Ş.                |
| 2    | EDIP  | EDİP GAYRİMENKUL YATIRIM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.            |
| 3    | ENKAI | ENKA İNŞAAT VE SANAYİ A.Ş.                                 |
| 4    | KUYAS | KUYUMCUKENT GAYRİMENKUL YATIRIMLARI A.Ş.                   |
| 5    | ORGE  | ORGE ENERJİ ELEKTRİK TAAHHÜT A.Ş.                          |
| 6    | SANEL | SAN-EL MÜHENDİSLİK ELEKTRİK TAAHHÜT SANAYİ VE TİCARET A.Ş. |
| 7    | TURGG | TÜRKER PROJE GAYRİMENKUL VE YATIRIM GELİŞTİRME A.Ş.        |
| 8    | YAYLA | YAYLA ENERJİ ÜRETİM TURİZM VE İNŞAAT TİCARET A.Ş.          |
| 9    | YYAPI | YEŞİL YAPI ENDÜSTRİSİ A.Ş.                                 |

Çalışmada, işletmenin kısa vadeli yabancı kaynaklarını ödeyebilme kapasitesini ortaya koyan likidite oranları, mali durumunu ortaya koyan mali yapı oranları, varlıklarını ne kadar etkin kullandığını gösteren varlık kullanım oranları ve karlılık durumunu ortaya koyan karlılık oranları kullanılmıştır. Bu amaçla

likidite oranlarından cari oran, nakit oran ve asit test oranı; mali yapı oranlarından kaldıraç oranı; varlık kullanım oranlarından alacak devir hızı ve özkaynak devir hızı; karlılık oranlarından özkaynak karlılığı ve net kar marjı kullanılmıştır.

Finansal performansı ortaya koymak amacıyla kullanılan 8 oran, bu oranlara ilişkin formüller ve belirlenen kodlar Tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 2:** Kullanılan Finansal Oranlar

| Oran                       | Formül  | Kod |
|----------------------------|---|-----|
| <b>Cari Oran</b>           | Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar           | L1  |
| <b>Nakit Oran</b>          | Nakit ve Nakit Benzerleri/Kısa Vadeli Yabancı kaynaklar | L2  |
| <b>Asit Test Oranı</b>     | Dönen Varlık-Stoklar/ Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar     | L3  |
| <b>Kaldıraç Oranı</b>      | Toplam Yabancı Kaynaklar/Toplam Pasifler                | M1  |
| <b>Alacak Devir Hızı</b>   | Net Satışlar/Ortalama Ticari Alacaklar                  | F1  |
| <b>Özkaynak Devir Hızı</b> | Net Satışlar/Ortalama Özkaynak                          | F2  |
| <b>Özkaynak Karlılığı</b>  | Net Kar/Özkaynak  | K1  |
| <b>Net Kar Marjı</b>       | Net kar/Net Satışlar                                    | K2  |

Bu çalışmadaki finansal oranları çalışmalarında kullanan araştırmacılar konuları ve finansal oran kodlarıyla birlikte Tablo 3’te gösterilmiştir.

**Tablo 3:** Finansal Oranları Çalışmalarında Kullanan Araştırmacılar

| Araştırmacı                           | Konu  | Finansal Oran Kodları            |
|---------------------------------------|---|----------------------------------|
| <b>Dumanoğlu &amp; Ergül (2010)</b>   | İMKB’de İşlem Gören Teknoloji Şirketlerinin Mali Performans Ölçümü  | L1, L3, M1, K1 ve K2             |
| <b>Demireli (2010)</b>                | TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Sistemi: Türkiye’deki Kamu Bankaları Üzerine Bir Uygulama   | K1                               |
| <b>Akyüz vd. (2011)</b>               | TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performansın Değerlendirilmesi ve Bir Uygulama   | L1, L2, L3, M1, F1, F2, K1 ve K2 |
| <b>Uygurtürk &amp; Korkmaz (2012)</b> | Finansal Performansın TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Belirlenmesi: Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama   | L1, L3, M1, K1 ve K2             |
| <b>Yayar &amp; Baykara (2012)</b>     | TOPSIS Yöntemi ile Katılım Bankalarının Etkinliği ve Verimliliği Üzerine Bir Uygulama   | K1                               |
| <b>Akgün &amp; Soy Temür (2016)</b>   | BIST Ulaştırma Endeksine Kayıtlı şirketlerin Finansal Performanslarının TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi)   | L1, L2, L3, M1, F2 ve K1         |
| <b>Kandemir &amp; Karataş (2016)</b>  | Ticari Bankaların Finansal Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile İncelenmesi: Borsa İstanbul’da İşlem Gören Bankalar Üzerine Bir Uygulama (2004-2014) | K1                               |
| <b>Yılmaz vd. (2016)</b>              | Gıda Maddeleri Sanayii Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performansının TOPSIS Yöntemi ile Ölçülmesi: BIST Örneği  | L1, L3, M1, K1 ve K2             |
| <b>Orçun &amp; Eren (2017)</b>        | TOPSIS Yöntemi ile Finansal Performans Değerlendirmesi: XUTEK Üzerinde Bir Uygulama   | L1, L3, M1, F2, K1 ve K2         |
| <b>Şahin &amp; Karacan (2019)</b>     | BIST’te İşlem Gören İnşaat İşletmelerinin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Finansal Performans Ölçümü  | L1, L2, L3, M1, F1, F2, K1 ve K2 |

**Tablo 3:** Devam

|                                 |  |                      |
|---------------------------------|--|----------------------|
| <b>Tufan &amp; Kılıç (2019)</b> | Borsa İstanbul'da İşlem Gören Lojistik İşletmelerinin Finansal Performanslarının TOPSIS ve VIKOR Yöntemleriyle Değerlendirilmesi | L1, L2, M1, F1 ve K1 |
|---------------------------------|--|----------------------|

#### IV.II. Çalışmanın Kısıtları

Bu çalışmanın bazı kısıtları bulunmaktadır. Çalışmada inşaat sektörü tercih edilmesine rağmen sadece BIST'de bu sektörde faaliyet gösteren işletmelerin finansal performansları 2015-2019 yılları için analiz edilmiştir. Bunun yanı sıra TOPSIS yönteminde finansal oranların seçilmesi ve ağırlıkların belirlenmesi aşamasında da bazı kısıtlarla karşılaşmaktadır. Çünkü tercih edilecek finansal oranlar ve belirlenecek ağırlıklara göre analiz sonuçlarında farklılıklar görülebilecektir.

#### V. TOPSIS Yöntemi ile Finansal Performans Analizi

Çalışmada 2015 yılı haricindeki diğer yıllara ilişkin hesaplamalar gösterilmemiş olup bu yıllar için yapılan analizler değerlendirilmiştir. Bu nedenle örnek teşkil etmesi bakımından yalnızca 2015 yılına ait veriler gösterilmiştir.

#### V.I. Karar Matrisinin Oluşturulması

Bu yöntemde, ilk aşamada karar matrisinin oluşturulması gerekir. 2015 yılı standart karar matrisi aşağıdaki gibi oluşturulmuştur. Görüldüğü gibi matrisin satır kısmında 9 karar noktası yani işletmeler yer alırken sütun kısmında 8 değerlendirme faktörü yani finansal oranlar yer almaktadır. Aşağıda gösterilen Tablo 4'te, 9 işletmeye ait finansal oranlar tek tek hesaplanmıştır.

**Tablo 4:** 2015 Yılı Karar Matrisi

|                         | L1             | L2            | L3             | M1            | F1                | F2             | K1            | K2            |
|-------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|---------------|---------------|
| <b>ANELE</b>            | 1,38           | 0,11          | 1,15           | 0,64          | 1,47              | 1,96           | 0,04          | 0,03          |
| <b>EDIP</b>             | 0,41           | 0,24          | 0,37           | 0,58          | 6,35              | 0,21           | 0,08          | 0,41          |
| <b>ENKAI</b>            | 2,82           | 1             | 2,57           | 0,28          | 3,86              | 0,46           | 0,1           | 0,12          |
| <b>KUYAS</b>            | 1,92           | 0,19          | 0,36           | 0,51          | 121,72            | 0,42           | 0,006         | 0,02          |
| <b>ORGE</b>             | 2,97           | 0,78          | 2,82           | 0,38          | 1,43              | 0,8            | 0,27          | 0,21          |
| <b>SANEL</b>            | 2,96           | 0,35          | 0,76           | 0,35          | 3,7               | 2,08           | 0,024         | 0,01          |
| <b>TURGG</b>            | 0,05           | 0,02          | 0,05           | 0,21          | 0                 | 0              | 0,02          | 0             |
| <b>YAYLA</b>            | 0,49           | 0,02          | 0,43           | 0,51          | 2                 | 0,35           | -0,1          | -0,27         |
| <b>YYAPI</b>            | 0,67           | 0,02          | 0,37           | 2,66          | 4,75              | 0,87           | 0,37          | 0,52          |
| <b>KARELERİ TOPLAMI</b> | <b>31,9853</b> | <b>1,8379</b> | <b>17,0482</b> | <b>8,6087</b> | <b>14915,4404</b> | <b>10,1195</b> | <b>0,2384</b> | <b>0,4255</b> |

#### V.II. Normalize Matrisin Elde Edilmesi

Karar matrisi oluşturulduktan sonra normalize matrisin elde edilmesi gerekir. Bunun için aşağıdaki formül kullanılır. Bu formülde karar matrisinde yer alan değerler, yer aldığı sütunun kareleri toplamının kareköküne bölünür. Normalize edilmiş karar matrisini oluşturmak için Tablo 4'te yer alan verilerden yararlanılmıştır.

$$N_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad (i = 1, \dots, m \text{ ve } j=1, \dots, n)$$

Normalize edilmiş karar matrisinin hesaplaması aşağıdaki gibi gösterilmiştir:

$$N_{ij} = \frac{1,38}{\sqrt{31,9853}} = 0,24$$

**Tablo 5:** Normalize Edilmiş Karar Matrisi

|              | L1   | L2   | L3   | M1   | F1   | F2   | K1   | K2   | TOPLAM |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| <b>ANELE</b> | 0,24 | 0,08 | 0,28 | 0,22 | 0,01 | 0,62 | 0,08 | 0,05 | 1,58   |
| <b>EDIP</b>  | 0,07 | 0,18 | 0,09 | 0,2  | 0,05 | 0,07 | 0,16 | 0,63 | 1,45   |
| <b>ENKAI</b> | 0,5  | 0,74 | 0,62 | 0,1  | 0,03 | 0,14 | 0,2  | 0,18 | 2,51   |



**Tablo 5:** Devam

|               |              |          |             |             |             |             |             |             |               |
|---------------|--------------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| <b>KUYAS</b>  | 0,34         | 0,14     | 0,09        | 0,17        | 1           | 0,13        | 0,01        | 0,03        | 1,91          |
| <b>ORGE</b>   | 0,52         | 0,57     | 0,68        | 0,13        | 0,01        | 0,25        | 0,55        | 0,32        | 3,03          |
| <b>SANEL</b>  | 0,52         | 0,26     | 0,18        | 0,12        | 0,03        | 0,65        | 0,05        | 0,02        | 1,83          |
| <b>TURGG</b>  | 0,009        | 0,01     | 0,01        | 0,07        | 0           | 0           | 0,04        | 0           | 0,139         |
| <b>YAYLA</b>  | 0,09         | 0,01     | 0,1         | 0,17        | 0,02        | 0,11        | -0,2        | -0,42       | -0,12         |
| <b>YYAPI</b>  | 0,12         | 0,01     | 0,09        | 0,91        | 0,04        | 0,27        | 0,76        | 0,8         | 3             |
| <b>TOPLAM</b> | <b>2,409</b> | <b>2</b> | <b>2,14</b> | <b>2,09</b> | <b>1,19</b> | <b>2,24</b> | <b>1,65</b> | <b>1,61</b> | <b>15,329</b> |

### V.III. Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisin Oluşturulması

Ağırlıklandırılmış normalize matrisin (V matrisi) oluşturulması için öncelikle karar verici tarafından ağırlıkların belirlenmesi gerekmektedir. Literatürde ağırlıkların belirlenmesi konusunda farklı yöntemlerin tercih edildiği görülmektedir. Uygurtürk & Korkmaz (2012), yaptıkları çalışmada normalize edilmiş karar matrisi tablosunda her bir oranın toplamını tüm oranların toplamına bölmek suretiyle ağırlıkları belirlemişlerdir. Bu çalışmada da ağırlıkların belirlenmesi aşamasında bu hesaplama yöntemi tercih edilmiştir. Buna göre 2015 yılı için ağırlıklar aşağıda gösterildiği gibi hesaplanmıştır:

$$w_1 = 2,409/15,329 = 0,157$$

$$w_2 = 2/15,329 = 0,130$$

$$w_3 = 2,14/15,329 = 0,140$$

$$w_4 = 2,09/15,329 = 0,136$$

$$w_5 = 1,19/15,329 = 0,078$$

$$w_6 = 2,24/15,329 = 0,146$$

$$w_7 = 1,65/15,329 = 0,108$$

$$w_8 = 1,61/15,329 = 0,105$$

Normalize edilmiş karar matrisleriyle ağırlıklar çarpılarak Tablo 6'da gösterilen ağırlıklandırılmış karar matrisi oluşturulmuştur.

**Tablo 6:** Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi

|              | <b>L1</b> | <b>L2</b> | <b>L3</b> | <b>M1</b> | <b>F1</b> | <b>F2</b> | <b>K1</b> | <b>K2</b> |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>ANELE</b> | 0,038     | 0,01      | 0,039     | 0,03      | 0,0008    | 0,091     | 0,009     | 0,005     |
| <b>EDIP</b>  | 0,011     | 0,023     | 0,013     | 0,027     | 0,004     | 0,01      | 0,017     | 0,066     |
| <b>ENKAI</b> | 0,079     | 0,096     | 0,087     | 0,014     | 0,002     | 0,02      | 0,022     | 0,019     |
| <b>KUYAS</b> | 0,053     | 0,018     | 0,013     | 0,023     | 0,078     | 0,019     | 0,001     | 0,003     |
| <b>ORGE</b>  | 0,082     | 0,074     | 0,095     | 0,018     | 0,0008    | 0,037     | 0,059     | 0,034     |
| <b>SANEL</b> | 0,082     | 0,034     | 0,025     | 0,016     | 0,002     | 0,095     | 0,005     | 0,002     |
| <b>TURGG</b> | 0,001     | 0,001     | 0,001     | 0,01      | 0         | 0         | 0,004     | 0         |
| <b>YAYLA</b> | 0,014     | 0,001     | 0,014     | 0,023     | 0,002     | 0,016     | -0,02     | -0,044    |
| <b>YYAPI</b> | 0,019     | 0,001     | 0,013     | 0,124     | 0,003     | 0,039     | 0,082     | 0,084     |

### V.IV. İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerlerinin Belirlenmesi

Ağırlıklandırılmış normalize matrisi (V matrisi) oluşturduktan sonra ideal ve negatif ideal çözüm değerlerinin belirlenmesi gerekir. İdeal değeri belirlemek için her bir sütuna ait en büyük değeri, negatif ideal değeri belirlemek için ise her bir sütuna ait en küçük değeri elde etmek gerekir. İdeal ve negatif ideal çözüm değerlerinin belirlenmesinde tablo 6'da gösterilen ağırlıklandırılmış karar matrisi tablosundan yararlanılır. Buna göre ideal ve negatif ideal çözüm değerleri aşağıdaki gibidir:

**Tablo 7:** İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri

|                            | L1    | L2    | L3    | M1    | F1    | F2    | K1    | K2     |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| <b>İdeal Değer</b>         | 0,082 | 0,096 | 0,095 | 0,124 | 0,078 | 0,095 | 0,082 | 0,084  |
| <b>Negatif İdeal Değer</b> | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,014 | 0     | 0     | -0,02 | -0,044 |

**V.V. Uzaklık Değerlerinin Belirlenmesi**

Bu aşamada her bir karar noktasının ideal değer ( $S^+$ ) ve negatif ideal değere ( $S^-$ ) olan uzaklıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Pozitif uzaklık değerleri hesaplanırken Tablo 6'da Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi tablosunda yer alan ideal değerden her bir değer çıkarılması gerekir. Aynı şekilde negatif uzaklık değerleri hesaplanırken Tablo 6'da Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi tablosunda yer alan her bir değer negatif ideal değerden çıkarılır. Son olarak bu değerlerin kareleri toplamının karekökü alınır ve böylece uzaklık değerleri hesaplanır.

Buna göre pozitif uzaklık değerinin hesaplanması aşağıda gösterilmiştir:

$$\begin{aligned} \text{ANELE} &= 0,082 - 0,038 \\ &= 0,044 \end{aligned}$$

**Tablo 8:** Pozitif Uzaklık Değerleri

|              | L1    | L2    | L3    | M1    | F1     | F2    | K1    | K2    | S <sup>+</sup> |
|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|----------------|
| <b>ANELE</b> | 0,044 | 0,086 | 0,056 | 0,094 | 0,0772 | 0,004 | 0,073 | 0,079 | 0,197          |
| <b>EDIP</b>  | 0,071 | 0,073 | 0,082 | 0,097 | 0,074  | 0,085 | 0,065 | 0,018 | 0,209          |
| <b>ENKAI</b> | 0,003 | 0     | 0,008 | 0,11  | 0,076  | 0,075 | 0,06  | 0,065 | 0,177          |
| <b>KUYAS</b> | 0,029 | 0,078 | 0,082 | 0,101 | 0      | 0,076 | 0,081 | 0,081 | 0,207          |
| <b>ORGE</b>  | 0     | 0,022 | 0     | 0,106 | 0,0772 | 0,058 | 0,023 | 0,048 | 0,155          |
| <b>SANEL</b> | 0     | 0,062 | 0,07  | 0,108 | 0,076  | 0     | 0,077 | 0,082 | 0,197          |
| <b>TURGG</b> | 0,081 | 0,095 | 0,094 | 0,114 | 0,078  | 0,095 | 0,078 | 0,084 | 0,256          |
| <b>YAYLA</b> | 0,068 | 0,095 | 0,081 | 0,101 | 0,076  | 0,079 | 0,102 | 0,128 | 0,263          |
| <b>YYAPI</b> | 0,063 | 0,095 | 0,082 | 0     | 0,075  | 0,056 | 0     | 0     | 0,169          |

Negatif uzaklık değerinin hesaplanması aşağıda gösterilmiştir.

$$\begin{aligned} \text{ANELE} &= 0,038 - 0,001 \\ &= 0,037 \end{aligned}$$

**Tablo 9:** Negatif Uzaklık Değerleri

|              | L1    | L2    | L3    | M1    | F1     | F2    | K1    | K2    | S <sup>-</sup> |
|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|----------------|
| <b>ANELE</b> | 0,037 | 0,009 | 0,038 | 0,02  | 0,0008 | 0,091 | 0,031 | 0,049 | 0,122          |
| <b>EDIP</b>  | 0,01  | 0,022 | 0,012 | 0,017 | 0,004  | 0,01  | 0,039 | 0,11  | 0,121          |
| <b>ENKAI</b> | 0,078 | 0,095 | 0,086 | 0,004 | 0,002  | 0,02  | 0,044 | 0,063 | 0,17           |
| <b>KUYAS</b> | 0,052 | 0,017 | 0,012 | 0,013 | 0,078  | 0,019 | 0,023 | 0,047 | 0,112          |
| <b>ORGE</b>  | 0,081 | 0,073 | 0,094 | 0,008 | 0,0008 | 0,037 | 0,081 | 0,078 | 0,187          |
| <b>SANEL</b> | 0,081 | 0,033 | 0,024 | 0,006 | 0,002  | 0,095 | 0,027 | 0,046 | 0,142          |
| <b>TURGG</b> | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0     | 0,026 | 0,044 | 0,05           |
| <b>YAYLA</b> | 0,013 | 0     | 0,013 | 0,013 | 0,002  | 0,016 | 0     | 0     | 0,028          |
| <b>YYAPI</b> | 0,018 | 0     | 0,012 | 0,114 | 0,003  | 0,039 | 0,104 | 0,128 | 0,205          |

Her bir işletmenin pozitif ve negatif uzaklık değerlerinin kareleri toplamının karekökü alınarak  $S^+$  ve  $S^-$  değerleri bulunmuştur. Buna göre pozitif ideal değer ve negatif ideal uzaklık değerleri Tablo 10'da gösterilmiştir.

**Tablo 10:** İdeal Değer ve Negatif İdeal Değer Uzaklık Değerleri

|       | S <sup>+</sup> | S <sup>-</sup> |
|-------|----------------|----------------|
| ANELE | 0,197          | 0,122          |
| EDIP  | 0,209          | 0,121          |
| ENKAI | 0,177          | 0,169          |
| KUYAS | 0,207          | 0,111          |
| ORGE  | 0,155          | 0,186          |
| SANEL | 0,197          | 0,142          |
| TURGG | 0,256          | 0,05           |
| YAYLA | 0,263          | 0,028          |
| YYAPI | 0,169          | 0,204          |

### V.VI. İdeal Çözüme Göreceli Yakınlığın Hesaplanması

İdeal çözüme göreceli yakınlığın hesaplanması için negatif ideal değer, negatif ve pozitif ideal değerlerinin toplamına bölünür. Her bir karar noktasının ideal çözüme göreceli yakınlığı aşağıdaki formül ile hesaplanarak tablo 8'de gösterilmiştir.

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

İdeal çözüme göreceli yakınlığın hesaplanması aşağıdaki gibi gösterilmiştir:

$$C_i^* = \frac{0,122}{0,122 + 0,197} = 0,382$$

### V.VII. Aşama Alternatiflerin Sıralanması

Bu aşamada bir önceki aşamada hesaplanan ideal çözüme göreceli yakınlık değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanır.

**Tablo 11:** İdeal Çözüme Göreceli Yakınlık Değerleri

|       | C (2015) | Sıra |
|-------|----------|------|
| ANELE | 0,382    | 5    |
| EDIP  | 0,366    | 6    |
| ENKAI | 0,488    | 3    |
| KUYAS | 0,349    | 7    |
| ORGE  | 0,545    | 2    |
| SANEL | 0,419    | 4    |
| TURGG | 0,163    | 8    |
| YAYLA | 0,096    | 9    |
| YYAPI | 0,547    | 1    |

İnşaat ve bayındırlık sektöründe 2015 yılı için ilk sırada, 0,547 göreceli yakınlık değeri ile YYAPI kodlu Yeşil Yapı Endüstrisi A.Ş. yer alırken son sırada 0,096 göreceli yakınlık değeri ile YAYLA kodlu Yayla Enerji Üretim Turizm ve İnşaat Ticaret A.Ş. yer almaktadır.

### VI. Bulgular

BIST'de İnşaat ve Bayındırlık sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin 2015-2019 yıllarına ilişkin performans sıralamaları Tablo 12'de gösterilmiştir.

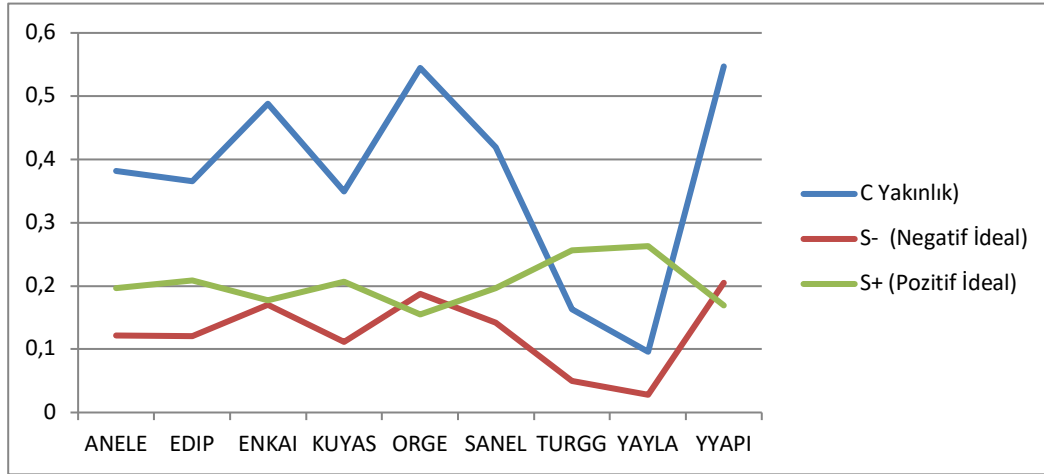
**Tablo 12:** 2015-2019 Yılları İdeal Çözüme Göreceli Yakınlık Değerleri

|       | 2015  |      | 2016  |      | 2017  |      | 2018  |      | 2019  |      |
|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
|       | C     | Sıra | C     | Sıra | C     | Sıra | C     | Sıra | C     | Sıra |
| ANELE | 0,382 | 5    | 0,392 | 3    | 0,543 | 2    | 0,545 | 6    | 0,988 | 1    |
| EDIP  | 0,366 | 6    | 0,229 | 7    | 0,458 | 4    | 0,803 | 2    | 0,012 | 6    |

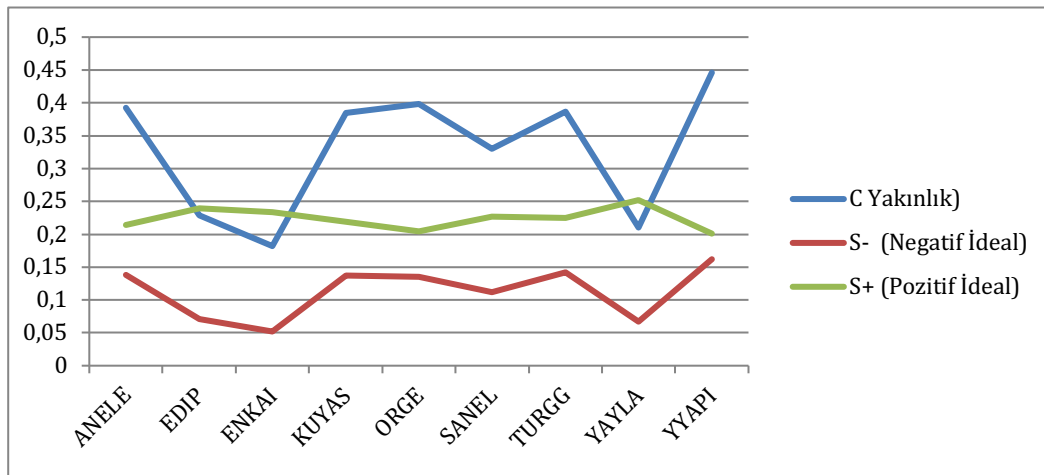
**Tablo 12:** Devam

|              |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |
|--------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|
| <b>ENKAI</b> | 0,488 | 3 | 0,182 | 9 | 0,448 | 5 | 0,659 | 3 | 0,007 | 9 |
| <b>KUYAS</b> | 0,349 | 7 | 0,385 | 5 | 0,387 | 8 | 0,305 | 8 | 0,642 | 3 |
| <b>ORGE</b>  | 0,545 | 2 | 0,398 | 2 | 0,587 | 1 | 0,899 | 1 | 0,01  | 7 |
| <b>SANEL</b> | 0,419 | 4 | 0,33  | 6 | 0,425 | 6 | 0,632 | 4 | 0,643 | 2 |
| <b>TURGG</b> | 0,163 | 8 | 0,387 | 4 | 0,498 | 3 | 0,539 | 7 | 0,135 | 5 |
| <b>YAYLA</b> | 0,096 | 9 | 0,21  | 8 | 0,341 | 9 | 0,095 | 9 | 0,008 | 8 |
| <b>YYAPI</b> | 0,547 | 1 | 0,446 | 1 | 0,388 | 7 | 0,556 | 5 | 0,143 | 4 |

2015 yılında inşaat ve bayındırlık sektöründe 0,547 puanla YYAPI kodlu firma birinci sırada, 0,545 puanla ORGE kodlu firma ikinci sırada ve 0,096 puanla YAYLA kodlu firma son sırada yer almıştır. Görüldüğü gibi birinci ve ikinci sırada yer alan işletmelerin puanları birbirine çok yakındır. Birinci sırada olan YYAPI'nın özkaynak karlılığı ve net kar marjı diğer işletmelerden daha yüksek olduğu ve son sırada olan YAYLA'nın ise zarar ettiği görülmektedir. 2015 yılına ait performans düzeyi Şekil 1'de gösterilmiştir.

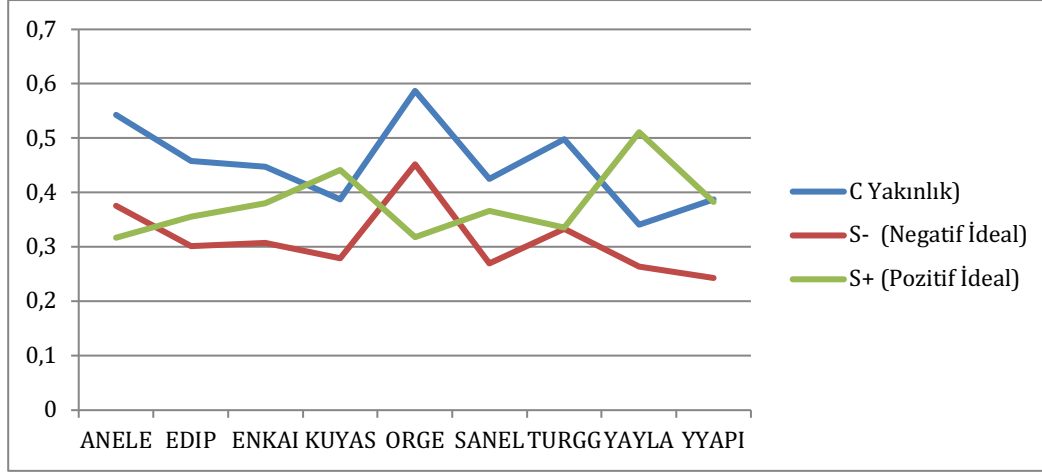
**Şekil 1:** 2015 Yılı Performans Düzeyi

2016 yılında 0,446 puanla YYAPI birinci sırada, 0,398 puanla ORGE ikinci sırada ve 0,182 puanla ENKAI son sırada yer almıştır. 2016 yılında performans puanlarının 2015 yılına göre düştüğü görülmektedir. Ayrıca 2015 ve 2016 yıllarında aynı işletmeler birinci ve ikinci sırada yer almışlardır. Fakat 2016 yılında en düşük puanı olan işleme, ENKAI kodlu Enka İnşaat ve Sanayi A.Ş.'dir. 2016 yılında da YYAPI'nın özkaynak karlılığı ve net kar marjı diğer işletmelerden daha yüksektir. 2016 yılına ait performans düzeyi Şekil 2'de gösterilmiştir.

**Şekil 2:** 2016 Yılı Performans Düzeyi

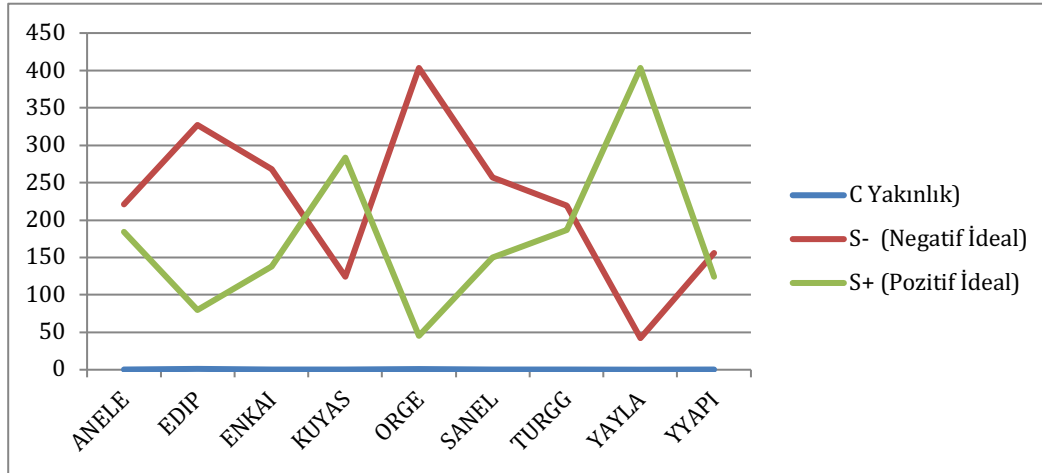
2017 yılına ilişkin performans puanlarına göre 0,587 puanla birinci sırada yer alan firma ORGE olmuştur. İkinci sırada 0,543 puanla ANELE ve son sırada 0,341 puanla YAYLA yer almıştır. 2015 ve 2016 yıllarında ikinci olan ORGE, 2017 yılında birinci sırada yer almıştır. YAYLA ise 2015 yılında son sırada, 2016 yılında sekizinci sırada ve 2017 yılında yine son sırada yer almıştır. 2017 yılında özkaynak karlılığı ve net kar marjı en yüksek olan firma ORGE'dir. 2017 yılına ait performans düzeyi Şekil 3'te gösterilmiştir.

Şekil 3: 2017 Yılı Performans Düzeyi



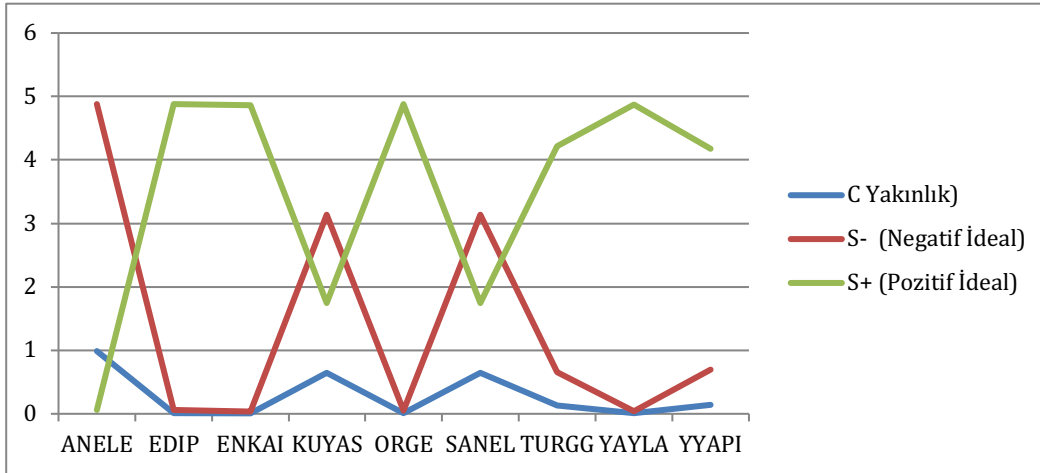
2018 yılına ilişkin performans puanlarına göre, 0,899 puanla ORGE birinci sırada, 0,803 puanla EDIP ikinci sırada ve 0,095 puanla YAYLA son sırada yer almıştır. ORGE, 2017 ve 2018 yıllarında ilk sırada yer almıştır. 2015 ve 2017 yıllarında son sırada olan YAYLA, 2018 yılında da son sırada yer almıştır. 2018 yılında özkaynak karlılığı ve net kar marjı en yüksek olan firma ORGE'dir. 2018 yılına ait performans düzeyi Şekil 4'te gösterilmiştir.

Şekil 4: 2018 Yılı Performans Düzeyi



2019 yılına ilişkin performans puanlarına göre, 0,988 ile en yüksek puanı alan ANELE birinci sırada, 0,643 ile SANEL ikinci sırada ve 0,007 ile en düşük puanı alan ENKAI son sırada yer almıştır. 2019 yılında birinci ve ikinci sırada olan işletmeler farklılık göstermiştir. Ancak 2019 yılında en düşük puanı alan ENKAI, 2016 yılında da son sırada yer almıştır. 2019 yılına ait performans düzeyi Şekil 5'te gösterilmiştir.

Şekil 5: 2019 Yılı Performans Düzeyi



BIST'a kote edilmiş inşaat ve bayındırlık sektöründeki işletmelerin 2015-2019 yılları arasındaki performanslarını genel itibarıyla değerlendirmek gerekirse, ilk dört yıl söz konusu işletmelerin performanslarının benzerlik gösterdiği ancak 2019 yılında farklılık gösterdiği görülmektedir. İlk dört yıl birinci, ikinci ve dokuzuncu yani son sırada olan işletmeler genel olarak aynı işletmelerdir. Bu dönemde birinci sırada olan işletmelerin karlılık oranlarının diğer işletmelerden daha yüksek olduğu ve son sırada olan işletmenin ise zarar ettiği görülmüştür. 2015 ve 2016 yıllarında YYAPI birinci sırada ve ORGE ikinci sırada olmuştur. İlk 2 yıl ikinci sırada olan ORGE, 2017 ve 2018 yıllarında birinci sırada olmuştur. Fakat 2017 ve 2018 yıllarında ikinci sırada olan firmalar farklılık göstermiştir. 2017 yılında ANELE ve 2018 yılında ise EDIP ikinci olmuştur. 2019 yılında ANELE birinci ve SANEL ikinci olmuştur. Son sırada yer alan işletmeler de yıllar itibarıyla benzerlik göstermektedir. 2015, 2017 ve 2018 yıllarında YAYLA son sırada olmuştur. Fakat 2016 ve 2019 yıllarında ENKAI son sırada yer almıştır.

## VII. Sonuç

Çok sayıda alt sektörü olan ve dolayısıyla istihdamı önemli ölçüde etkileyen inşaat sektörü için finansal performansın değerlendirilmesi büyük önem arz etmektedir. Bu bakımdan günümüzde bu sektörde yer alan işletmelerin finansal başarılarının değerlendirilmesi son derece önemli bir konu haline gelmiştir. Bunun yanı sıra günümüzde işletmeler karar verirken çok sayıda kriter ile karşı karşıya kalırlar. Çok sayıda kriterin olduğu durumlarda en doğru kararın verilmesi için geliştirilen yöntemlerden biri de TOPSIS yöntemidir. Bu nedenle çalışmada BIST'da inşaat ve bayındırlık sektöründe işlem gören 9 firmanın 2015-2019 yılları arasındaki finansal performansı, 8 adet finansal oran kullanılarak çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan TOPSIS yöntemi ile analiz edilmiştir. Ayrıca normalize edilmiş karar matrisinde yer alan her bir oranın toplamı, bütün oranların toplamına bölünerek ağırlıklar belirlenmiştir. Buna göre, ağırlığı en düşük oran 0,078 ile alacak devir hızı olurken ağırlığı en yüksek oran 0,157 ile cari oran olmuştur.

Buna göre yıl bazında değerlendirme yapmak gerekirse finansal performansı en yüksek olan işletmeler; 2015 ve 2016 yıllarında YYAPI, 2017 ve 2018 yıllarında ORGE ve 2019 yılında ise ANELE'dir. Yıl bazında finansal performansı en düşük olan işletmeler ise 2015, 2017 ve 2018 yıllarında YAYLA olurken 2016 ve 2019 yıllarında ise ENKAI olmuştur. 1. ve 2. sırada yer alan işletmeler ile 8. ve 9. sırada yer alan işletmeler, yıllar itibarıyla buldukları sırayı korumuşlardır. Ancak 2015-2019 yıllarını genel olarak değerlendirmek gerekirse finansal performansı en yüksek firma, ANELE'dir. Hemen ardından SANEL ikinci sırada yer almıştır. Finansal performansı en düşük olan firmalar ise sekizinci sırada yer alan TURGG ve dokuzuncu sırada yer alan YAYLA'dır. Buna göre finansal performansın yüksekliği bakımından işletmelerin sıralaması; ANELE, SANEL, ORGE, YYAPI, KUYAS, EDIP, ENKAI, TURGG VE YAYLA şeklindedir. ANELE'nin performansı genel olarak incelendiğinde, işletmenin her yıl sıralamasının yükseldiği ve genel olarak özkaynak devir hızının yüksek olduğu görülmektedir. Benzer şekilde ikinci sırada yer alan SANEL'in de genel olarak özkaynak devir hızının yüksekliği dikkat çekmektedir. Son sırada olan YAYLA'nın ise 2019 yılı hariç diğer yıllarda zarar ettiği görülmektedir. Çalışma sonucunda ilk iki sırada ve son iki sırada yer alan işletmelerin yıllar itibarıyla benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Farklı kriterleri bir araya getiren TOPSIS yöntemi, işletme yöneticilerine karar verme konusunda objektif değerlendirme yapma imkânı sunmaktadır. Çalışma sonucunda elde edilen bilgilerin, potansiyel yatırımcılara ve inşaat sektöründe faaliyette bulunan işletmelere bilgi sağlama noktasında ve bu konuda veya diğer çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanan araştırmacılara sonuçların karşılaştırılabilirliği

açısından yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra çalışma, daha uzun bir zaman aralığı kullanılarak inşaat sektöründe yer alan işletmelerin finansal performansları, çok daha uzun bir dönem için değerlendirilebilir veya işletme bazında yani bu sektörde yer alan tek bir işletmenin finansal performansı, TOPSIS yöntemiyle birlikte farklı birçok kriterli karar verme yöntemi kullanılarak karşılaştırma yapılabilir.

---

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı:** Yazar, makalenin tümünü tek başına hazırladığını beyan etmiştir.

**Destek ve Teşekkür Beyanı:** Yazar, herhangi bir kişi ya da kurumdan destek almadığını beyan etmiştir.

**Çatışma Beyanı:** Yazar, kendisi ve üçüncü taraflar açısından herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan etmiştir.

**Etik Kurul Raporu Gerekliliği Beyanı:** Yazar, makalede etik kurul raporuna ihtiyaç duyulmadığını beyan etmiştir.

---

**Kaynakça**

- Akal, Z. (2002). *İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi Çok Yönlü Performans Göstergeleri*. Miili Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- Akgün, M. & Soy Temür, A. (2016). BIST Ulaştırma Endeksine Kayıtlı Şirketlerin Finansal Performanslarının Topsis Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, ICAFR 16 Özel Sayısı, 173-186.
- Akyüz, Y., Bozdoğan, T. & Hantekin, E. (2011). TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performansın Değerlendirilmesi ve Bir Uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 13(1), 73-92.
- Ru Wu, C., Tsai Lin, C. & Hsuan Tsai, P. (2008). Financial Service of Wealth Management Banking:Balanced Scorecard Approach . *Journal of Social Sciences*, 4(4), 255-263. <https://doi.org/10.3844/jssp.2008.255.263>
- Hwang, C.L. & Yoon, K. (1981). *Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications A State-of-the-Art Survey*. Springer.
- Dalkılıç, B. & Aşkın, M. (2021, 18.Mart). *Gayrimenkul ve Konut Sektörüne Bakış*. [https://www.emlakkonut.com.tr/\\_Assets/Upload/Images/file/Yatirimci/sectorRaporu/EKGYO-Sektor-Raporu-aralik-2018.pdf](https://www.emlakkonut.com.tr/_Assets/Upload/Images/file/Yatirimci/sectorRaporu/EKGYO-Sektor-Raporu-aralik-2018.pdf)
- Dedania, H. V., Shah, V. & Sanghvi, R. (2015). Portfolio Management: Stock Ranking by Multiple Attribute Decision Making Methods. *Technology and Investment*, 6(04), 141-150. <https://doi.org/10.4236/ti.2015.64016>
- Demireli, E. (2010). TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Sistemi: Türkiye'deki Kamu Bankaları Üzerine Bir Uygulama. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 5(1), 102-112.
- Dumanoglu, S. & Ergül, N. (2010). İMKB'de İşlem Gören Teknoloji Şirketlerinin Mali Performans Ölçümü. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (48), 101-111.
- Kandemir, T. & Karataş, H. (2016). Ticari Bankaların Finansal Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile İncelenmesi: Borsa İstanbul'da İşlem Gören Bankalar Üzerine Bir Uygulama (2004-2014). *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 5(7), 1766-1776.
- Kaya, A. & Gülhan, Ü. (2010). Küresel Finansal Krizin İşletmelerin Etkinlik ve Performans Düzeylerine Etkileri: 2008 Finansal Kriz Örneği. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 0 (11), 61-89.
- Köseoğlu, M. A. (2005). *Kamu İktisadi Teşebbüslerinde Performans Ölçümü*. [Devlet Planlama Teşkilatı Uzmanlık Tezleri]. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı.
- Neely, A., Gregory , M. & Platts, K. (1995). Performance Measurement System Design A Literature Review and Research Agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 15(4), 80-116. <https://doi.org/10.1108/01443579510083622>
- Opricovic, S. & Tzeng, G.-H. (2004). The Compromise Solution by MCDM methods: A Comperative Analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, 156(2), 445-455. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(03\)00020-1](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00020-1)
- Orçun, Ç. & Eren, B. S. (2017). TOPSIS Yöntemi ile Finansal Performans Değerlendirmesi: XUTEK Üzerinde Bir Uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (75), 139-154. <https://doi.org/10.25095/mufad.399899>
- Özdemir, M. (2014). *Operasyonel Yönetim ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*. Dora Basım-Yayın Dağıtım.
- Şahin, İ. E. & Karacan, K. B. (2019). BIST'te İşlem Gören İnşaat İşletmelerinin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Finansal Performans Ölçümü. *International Journal of Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies*, 3(2), 162-172.
- Tufan, C. & Kılıç, Y. (2019). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Lojistik İşletmelerinin Finansal Performanslarının TOPSIS ve VIKOR Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20(1), 119-137.
- Tzeng, G.-H. & Huang, J.-J. (2011). *Multiple Attribute Decision Making*. CRC Press.



- Ustasüleyman, T. (2009). Bankacılık Sektöründe Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi: Ahs-Topsis Yöntemi. *Bankacılar Dergisi*, (69), 33-44.
- Uygurtürk, H. & Korkmaz, T. (2012). Finansal Performansın TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Belirlenmesi: Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(2), 95-115.
- Wu, M. & Liu, Z. (2011). The supplier selection application based on two methods: VIKOR algorithm with entropy method and Fuzzy TOPSIS with vague sets method. *Journal International Journal of Management Science and Engineering Management*, 6(2), 109-115. <https://doi.org/10.1080/17509653.2011.10671152>
- Yayar, R. & Baykara, H. V. (2012). TOPSIS Yöntemi ile Katılım Bankalarının Etkinliği ve Verimliliği Üzerine Bir Uygulama. *Business and Economics Research Journal*, 3(4), 21-42.
- Yılmaz, T., Kaygın, E. & Gerekan, B. (2016). Gıda Maddeleri Sanayii Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performansının TOPSIS Yöntemi ile Ölçülmesi: BIST Örneği. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (33), 609-623. <https://doi.org/10.16992/ASOS.6506>