

Araştırma Makalesi

Finansal Performansın TOPSİS Yöntemi ile Belirlenmesi: BIST Elektrik Gaz ve Buhar Şirketlerinde Uygulanması

Determination Of The Financial Performance Using TOPSIS Method: Application in BIST Electric Gas and Steam Companies

Selçuk KENDİRLİ Hitit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Bankacılık ve Finans Bölümü selcukkendirli@hitit.edu.tr , https://orcid.org/0000-0001-7381-306X	Fatma ÇITAK Amasya Üniversitesi, Gümüşhacıköy Hasan Duman Meslek Yüksekokulu Finans, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, fatma.citak@amasya.edu.tr https://orcid.org/0000-0003-3276-4796	Aykut İŞLEYEN Dr. Öğr. Üyesi, Hitit Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü aykutisleyen@hitit.edu.tr https://orcid.org/0000-0002-6252-4489
Makale Gönderme Tarihi 04.07.2021	Revizyon Tarihi 06.10.2021	Kabul Tarihi 08.10.2021

Öz

Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da işlem gören elektrik gaz ve buhar şirketinin 2016-2019 dönemine ait finansal performansları çok amaçlı karar verme yöntemlerinden TOPSİS yöntemi ile incelenmiş ve elde edilen sonuçlara göre, firmalar sıralanmıştır. Firmalar analiz edilirken, finansal tablolardan elde edilen veriler kullanılmıştır. Analizde, mali tablolardan elde edilen oranlardan, likidite oranları, faaliyet oranları, finansal yapı oranları ve karlılık oranları kullanılmıştır. Elde edilen verilere göre 2016 yılında "Ayen Enerji Anonim Şirketi" en iyi performansı göstermiştir. 2017-2019 yılları arasında ise "Akenerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi" en iyi performansı göstererek en üst sırada yer almıştır. 2016 yılında "Enerjisa Enerji Anonim Şirketi" en düşük performansı göstermiştir. 2017 yılında ise "Zorlu Enerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi", 2018-2019 yılları arasında "Aksa Enerji Üretim Anonim Şirketi'nin" en düşük finansal performansa sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Finansal Performans, Finansal Oranlar, Elektrik, TOPSİS

Jel Kod: D81, G17, O14

Abstract

In this study, the financial performances of the electricity gas and steam companies, which are quoted in Istanbul Stock Exchange, for the period 2016-2019, were analyzed using the TOPSIS method, one of the multi-purpose decision making methods, and the companies were listed according to the results obtained. While analyzing the firms, the data obtained from the financial statements. In the analysis, liquidity ratios, activity ratios, financial structure ratios and profitability ratios are used from the ratios obtained from the financial statements. According to the data obtained, "Ayen Enerji Anonim Şirketi" has shown the best performance in 2016. Between 2017-2019, "Akenerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi" showed the best performance and ranked at the top. In 2016, "Enerjisa Enerji Anonim Şirketi" showed the lowest performance. In 2017, it was observed that "Zorlu Enerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi" and "Aksa Energy Üretim Anonim Şirketi" had the lowest financial performance between 2018-2019.

Keywords: Financial Performance, Financial Ratios, Electric, TOPSİS

Jel Kod: D81, G17, O14

Önerilen Atıf /Suggested Citation

Kendirli, S., Çitak, F., İşleyen, A., 2021 Finansal Performansın TOPSİS Yöntemi ile Belirlenmesi: BIST Elektrik Gaz ve Buhar Şirketlerinde Uygulanması, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 56(4), 2321-2334.

1. Giriş

İşletmeler geçmiş ve mevcut performanslarını görmek ve stratejik hedeflerine yönelik kararlar alabilmek için finansal bilgilere ihtiyaç duymakta ve bu bilgileri finansal tablolardan ve onların analizlerinden sağlamaktadırlar (İşıldak, 2018, s.117).

Finansal performans ölçümünün amacı, işletmenin finansal durumuna hakkında karar verecek olan kişilere bilgi sağlayabilmektir. Finansal performans analizleri işletme yöneticilerinin geleceğe yönelik kararlar almalarına destek olabileceği gibi bununla birlikte işletmeye yatırım yapacaklara da işletmeyle ilgili bilgi sağlayabilir ve kredi veren kuruluşların işletmeyle ilgili kredi verme kararını almalarını sağlayabilir (Yükçü ve Atağan, 2010, s. 28).

Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da işlem gören elektrik gaz ve buhar şirketinin 2016-2019 dönemine ait finansal tablo verileri kullanılarak, firmaların performansları değerlendirilmiştir. Değerlendirme için, çok amaçlı karar verme yöntemlerinden TOPSİS yöntemi kullanılmıştır. İnceleme sonucunda bulunan sonuçlara göre, işletme performansları sıralanmıştır. Değerlendirme kapsamında oran gruplarından, likidite oranları, faaliyet oranları, finansal yapı oranları ve karlılık oranları kullanılmıştır.

2. Literatür

Literatürde, yaptığımız araştırmalar sonucunda elektrik gaz ve buhar sektörü ile ilgili çok kriterli karar verme yöntemleri içerisinde TOPSİS yöntemi kullanılarak finansal performans ölçümünün yapılmadığı ancak başka çok kriterli karar verme yöntemler kullanılarak araştırma yapıldığı gözlenmiştir.

TOPSİS yöntemini kullanılarak kullanarak birçok sektörün finansal performansla ilgili çalışmaların yapıldığı tespit edilmiştir. Bunlardan bazılarını aşağıda değinilmiştir.

Bakırcı, Eslamian Shiraz ve Sattary (2014) çalışmalarında, Borsa İstanbul'da işlem gören 14 ana metal sanayi işletmesinin 2009-2011 dönemlerine ait finansal performansını Veri Zarflama Yöntemi ve TOPSİS yöntemine göre incelemişlerdir. En etkin firma da Süper Etkin Yöntemi ile Veri Zarflama Yöntemi ile aynı doğrultuda ancak, diğer şirketlerde farklılık göstermektedir.

Kendirli ve Kaya (2016) çalışmalarında, BIST ulaştırma endeksinde yer alan yedi 7 işletmenin 2010-2013 yılları arasında finansal tablolardan yararlanılarak finansal performansını TOPSİS yöntemi kullanılarak ölçmeye çalışmışlardır. Çalışmanın sonucunda finansal performans için gerekli başarı sıralaması yaparak oran analizi yöntemi sonuçlarıyla karşılaştırma yapılmıştır.

Borsa İstanbul'da işlem gören 17 çimento işletmesinin 2010-2016 yılları arasında finansal tablolardan elde ettiği finansal oranlarını inceleyen Soysal, Kayalı ve Aktaş (2017), şirketlerin bazılarının sıralamasının sürekli değiştiği, bazılarında ise finansal yapılarını güçlendirerek sıralamasının üstlere çıktığı belirlenmiştir.

Gümüş, Ercan, Tokyüz ve Çakmak (2017) çalışmalarında ise, Borsa'da işlem gören 15 çimento şirketinin sadece 2016 yılına ait finansal tablolarını kullanarak finansal performansını ölçmüştür. TOPSİS yöntemi ile elde ettiği sonuca göre Soysal vd. (2017) çalışmalarında belirlendiği gibi, geleneksel finansal oranlara göre elde edilen finansal performanslarla nakit akım oranlarla oluşturulan finansal performans sonuçlarının değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir.

Şit, Ekşi ve Hacıevliyagil (2017) çalışmalarında, BIST Ana Metal Endeksinde yer alan şirketlerin 2011-2015 yılları arasındaki finansal performanslarını TOPSİS yöntemiyle incelediklerinde, finansal performansında her yıl sıralamada değişiklik olduğu tespit edilmiştir.

Siew, Fai ve Hoe (2017) yapmış oldukları çalışmada, Malezya Borsası'nda işlem gören sekiz8 Malezya bankasının 2011-2015 yılları arasındaki finansal performansını TOPSİS yöntemi kullanılarak analiz etmişlerdir. Finansal oranlarda dikkate alınarak çıkan sonuçlar değerlendirilmiş ve bankaların performans sıralamaları yapılmıştır.

Metin, Yaman ve Korkmaz (2017) yaptıkları çalışmada, Borsa İstanbul'da işlem gören 11 enerji firmalarının 2010-2015 dönemlerine ait finansal tablolarından yararlanarak ve Çoklu Karar Verme Tekniklerinden TOPSİS ve MOORA teknikleri kullanılarak analiz yapılmıştır. Çalışma sonucunda kullanılan iki yöntemin sonuçları aynı dönem için incelendiğinde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Bununla birlikte incelenen dönemler için finansal performansı en iyi ve en kötü şirketlerde yıldan yıla farklılık olduğu görülmüştür.

Orçun ve Eren (2017) yaptıkları çalışmada, Çoklu Karar Verme Tekniklerinden TOPSİS yöntemini kullanarak, Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren teknoloji şirketlerinin 2010-2015 yılları arasındaki finansal performansını incelemiştir ve başarı sıralaması yapmıştır. Bununla birlikte finansal performansla borsa getirisi arasında analiz yapıldığında anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Ana metal sanayide alt sektörlerinde yer alan 15 İşletmenin 2014-2016 yılları için finansal performansını ölçen Eyüpoğlu ve Bayraktar (2018) yaptıkları analiz sonucunda, finansal performansı en yüksek olan firmaların çeliğin ilk işlenmesinde oluşan diğer ürünlerin imalatı sektörü olduğu ve bununla birlikte ana demir ve çelik ürünleri ile ferro alaşımların imalatı sektörü ise finansal performansı en düşük sektör olarak tespit edilmiştir.

Roy ve Das (2018) yaptıkları çalışmada, Bangladeş'te bulunan ve özel ticari bankalar, yabancı ticari bankalar ve devlete ait ticari bankalar diye ayırdığı 19 bankanın TOPSİS yönetimi ile finansal performanslarını incelemiştir. Çalışma sonucunda özel ticari bankaların, devlete ait ticari bankalardan daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Vergili (2018) yaptığı çalışmada, BİST'te faaliyet gösteren bankaların TOPSİS yöntemi ile CAMELS kriterine göre belirlenen 15 oran kullanılarak 2009-2013 yılları arasındaki finansal performansları incelenmiştir. Oranlar bulunmasıyla performans puanları hesaplanmış ve bu puanlar bankaların sıralamasında kullanılmıştır.

Yadav ve Kapoor (2018) yaptıkları çalışmada, Hindistan'daki otomotiv şirketlerinin 2012-2016 yılları arasındaki finansal performanslarını TOPSİS yöntemiyle incelemiştir. Çalışma sonucunda bir firma araştırma yılları arasında sürekli yüksek performans gösterirken, her yıl farklı işletmeler en düşük sırada yer aldığı tespit edilmiştir.

Çağırın Kendirli, Kendirli ve Aydın (2019) yaptıkları çalışmada, Türkiye'de faaliyet gösteren ticari bankaları ve katılım bankalarının finansal performanslarını, kriz öncesi dönemi olarak 2005-2008 yılları arası, kriz dönemi olarak 2008-2011 yılları arası ve kriz sonrası dönemi olarak 2011-2015 yılları arası olarak üç dönem ayırmışlardır ve TOPSİS yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, ticari bankaların finansal performanslarının küresel kriz öncesinde ve küresel kriz sonrasında başarılı oldukları, küresel kriz döneminde ise katılım bankalarının daha iyi finansal performansa sahip olduğunu tespit edilmiştir.

Özkan (2019) yaptığı çalışmada, BİST'te işlem gören mevduat bankalarının TOPSİS yöntemini kullanarak 2013-2017 yılları arasındaki finansal performanslarını incelemiştir. Analiz sonucunda en başarılı ilk iki bankanın sırasıyla, QNB Finansbank Anonim Şirket ve Türkiye Halk Bankası Anonim Şirket olduğu tespit edilmiştir.

Kendirli, Kaya ve Bilgin (2020) yaptıkları çalışmada, BİST KOBİ Sanayi Endeksi'nde listelenen KOBİ'lerin finansal performansları TOPSİS çok kriterli karar verme yöntemi kullanılarak incelemiştir. Çalışmanın verileri 2016-2018 döneminde raporlanan yıllık finansal tablolardan yararlanılarak KOBİ'lerin karşılaştırmalı finansal performansları tespit edilmiştir.

Mercan ve Metin (2020) yaptıkları çalışmada, BİST Elektirik endeksinde faaliyet gösteren işletmelerin 2014-2018 yılları arasındaki finansal tablolarından yararlanarak ve çok kriterli karar verme yöntemlerinden VIKOR ve ÇOPRAS yöntemleri kullanarak finansal performanslarını ölçmüşlerdir. Çalışma sonucuna göre kullanılan iki yöntem sonucunda işletmelerin başarı sıralamasında farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Yılmaz (2020) yaptığı çalışmada, Türkiye'de faaliyette bulunan özel sermayeli mevduat bankalarının TOPSİS yöntemi ile 2018 yılındaki finansal performanslarını ve bankaların finansal tablolarından faydalanılarak oluşturulan 10 adet finansal oran kullanılarak incelemiştir. Analiz sonucunda Türkiye'de bulunan yabancı sermayeli mevduat bankalarının genel itibarıyla ulusal bankalara göre finansal performanslarının daha iyi olduğunu tespit edilmiştir.

Söylemez (2020) çalışmasında ise, Ana Metal Sanayi sektöründe TOPSİS ve gri ilişkisel analiz yöntemleri ile 25 finansal oran kullanılarak 2010-2019 yılları arasındaki finansal performans

incelemiştir. Araştırma sonucunda, uygulanan iki yöntemin finansal performans değerlendirilmesinde benzer sonuçları verdiği ve bu sonucun finansal performans analizi yapmak isteyenlerin herhangi bir yöntemi seçebileceğini vurgulamaktadır. Bununla birlikte araştırmada kullanılan iki yöntemin dışındaki diğer çok kriterli karar verme yöntemleri de kullanılarak çalışmanın artırılabilirliğini belirtmektedir.

3. Araştırma

3.1. Amaç ve Kapsam

Araştırmanın amacı, Borsa İstanbul'da işlem gören Elektrik endeksinde olan şirketlerin finansal performanslarının TOPSİS yönetimi ile değerlendirilmesidir.

Çalışma, BIST Elektrik endeksinde dokuz9 şirket bulunmaktadır. Ancak bu işletmeler içerisinde Esenboğa Elektrik Üretim A.Ş'nin Ekim 2020 tarihi itibarı ile halka arz olması ve araştırma kapsamına giren tarihlerde endekste faaliyet göstermemesi nedeniyle ve Naturel Yenilenebilir Enerji Üretim A.Ş'nin de 2019 yılından itibaren BİST'te işlem görmeye başlamasından dolayı araştırmaya dahil edilmemiştir. Bu nedenle çalışmada yedi şirket üzerinde araştırma yapılmıştır. Bu yıllara ait finansal tablo bilgiler Kamuyu Aydınlatma Platformu'ndan ve şirketlerin resmi sitelerinden elde edilmiştir. Araştırma kapsamında giren şirketler aşağıdaki tabloda verilmiştir (Erişim adresi: <http://kap.gov.tr>, Erişim tarihi 25 Kasım 2020)

Tablo 1 Analiz Kapsamında Yer Alan Şirketler

Sıra	Kod	Şirket Unvanı
<u>1</u>	AKENR	Akenerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi
<u>2</u>	AKSEN	Aksa Enerji Üretim Anonim Şirketi
<u>3</u>	AKSUE	Aksu Enerji Ve Ticaret Anonim Şirketi
<u>4</u>	AYEN	Ayen Enerji Anonim Şirketi
<u>5</u>	ENJSA	Enerjisa Enerji Anonim Şirketi
<u>6</u>	ESEN	Esenboğa Elektrik Üretim Anonim Şirketi
7	NATEN	Naturel Yenilenebilir Enerji Üretim Anonim Şirketi
<u>8</u>	ODAS	Odaş Elektrik Üretim Sanayi Anonim Şirketi
9	ZOREN	Zorlu Enerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi

Çalışmada kullanılan finansal oranlar; likidite oranları, faaliyet oranları, finansal yapı oranları ve karlılık oranlarından 13 orandan oluşmaktadır. Belirtilen oranlar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2 Çalışmada Kullanılan Finansal Oranlar

Likidite Oranları	Cari Oran	Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Borçlar	O1
	Asit-Test Oranı	(Dönen V. - Stoklar) / Kısa Vadeli Borçlar	O2
	Nakit Oranı	(Hazır Değerler + Menkul Kıymetler) / Kısa Vadeli Borçlar	O3
Faaliyet Oranları	Alacak Devir Hızı	Net Satışlar / Ticari Alacaklar	O4
	Aktif Devir Hızı	Net Satışlar / Toplam Aktif	O5
	Dönen Varlıklar Devir Hızı	Net Satışlar / Dönen Varlıklar	O6
Finansal Yapı Oranları	Finansal Kaldıraç Oranı	Toplam Yabancı Kaynaklar / Toplam Aktif	O7
	Özkaynak Oranı	Özkaynaklar / Toplam Aktif	O8
	Finansman Oranı	Özkaynaklar / Toplam Yabancı Kaynaklar	O9
	KVYK Oranı	Kısa Vadeli Borçlar / Toplam Aktif	O10

$$\Rightarrow A^* \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\} \text{ her bir sütuna ait maksimum değerler} \quad (4)$$

Negatif ideal çözüm kümesi, ağırlıklı puanlama faktörlerinin en küçüğü, yani sütun değerleri (ilgili puanlama faktörü maksimize edildiğinde en büyüğü) seçilerek oluşturulur. Negatif ideal çözüm teoremi aşağıdaki formüldedir.

$$A^- = \{(min v_{ij} \text{ olmak üzere})\}$$

$$\Rightarrow A^- \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} \text{ her bir sütuna ait minimum değerlerdir} \quad (5)$$

Adım 5: Alternatifler Arasındaki Mesafe Ölçülerinin Hesaplanması

Bu aşamada, pozitif ve negatif ideal çözüm teoremine olan mesafeler hesaplanır. Her alternatifin pozitif ideal çözümüne olan mesafesi, aşağıda verilen formül kullanılarak hesaplanır.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (6)$$

Her bir alternatifin negatif teoreme olan mesafesi, aşağıda verilen formül kullanılarak elde edilir.

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (7)$$

Adım 6 : İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Son aşamada, pozitif ve negatif ideal çözüme kadar mesafe ölçümleri yardımı ile her alternatif için ideal çözüm ile benzerliğin hesaplanması gerçekleştirilir. İdeal çözüme benzerliğin hesaplanması aşağıdaki formül yardımıyla yapılır:

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \quad (8)$$

Her karar noktasının ideal çözüme göreceli yakınlığı hesaplanırken ideal ve ideal olmayan noktalara olan mesafeler kullanılır. İdeal çözüme göreceli yakınlık C_i^* ile sembolize edilir. Burada C_i^* değeri, $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında bir değer varsayar ve $C_i^* = 1$, ilgili karar noktasının ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterirken $C_i^* = 0$, ilgili kararın mutlak yakınlığını gösterir. Bir başka ifade ile olumsuz ideal çözüme en yakın noktayı ifade eder. Ortaya çıkan C_i^* değerleri boyutlarına göre sıralanır ve karar noktalarının önem derecesi belirlenir.

Çalışma kapsamında incelenen Borsa İstanbul'da işlem gören Elektrik endeksindeki şirketlerin 2016-2019 yılları arasındaki finansal performansını ölçmek için kullanılan TOPSİS yöntemi çözümü, Excel Programı kullanılarak hesaplanmıştır. Örnek olarak sadece 2019 ait TOPSİS çözümü gösterilecektir. Çalışmanın sonunda ise genel sıralama verilecektir.

1. Aşama: 2019 yılına ait finansal oranların oluşturmuş olduğu karar matrisi tablosu aşağıdaki Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3: 2019 Yılı Karar Matrisi

firmalar/ oranlar	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12	O13
AKENR	0,520	0,518	0,188	25,274	0,265	7,480	0,860	0,140	0,163	0,068	0,792	-0,108	-0,771
AKSEN	0,912	0,815	0,070	2,886	0,656	2,078	0,551	0,449	0,816	0,346	0,204	0,054	0,119
AKSUE	0,696	0,671	0,139	7,969	0,156	1,401	0,692	0,308	0,446	0,160	0,532	0,026	0,085
AYEN	0,339	0,399	0,043	20,476	0,194	2,818	0,715	0,285	0,399	0,172	0,543	0,008	0,027
ENJSA	0,789	0,771	0,064	6,464	0,831	3,365	0,708	0,292	0,413	0,313	0,395	0,044	0,151
ODAS	0,453	0,336	0,013	7,118	0,290	1,695	0,755	0,245	0,325	0,378	0,377	-0,067	-0,272
ZOREN	0,508	0,500	0,101	9,250	0,448	1,964	0,912	0,088	0,096	0,449	0,463	-0,008	-0,096

2. Aşama: 2019 yılına ait finansal oranların normalleştirilmiş karar matris tablosu Tablo 4’de gösterilmiştir. Karar matrisindeki her bir değerin bulunduğu sütundaki değerlerin kareleri alınır ve bunun sonucunda elde edilen değerlerin toplamının kareköküne bölünmesiyle normalize edilmiş matris elde edilmektedir.

Tablo 4: 2019 yılı Normalleştirme Karar Matrisi

firmalar/ oranlar	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12	O13	
AKENR	0,162	0,170	0,128	17,663	0,057	5,957	0,373	0,026	0,023	0,006	0,473	0,079	0,699	
AKSEN	0,498	0,420	0,018	0,230	0,347	0,460	0,153	0,272	0,576	0,152	0,031	0,020	0,017	
AKSUE	0,290	0,285	0,070	1,756	0,020	0,209	0,241	0,128	0,172	0,032	0,213	0,005	0,008	
AYEN	0,069	0,101	0,007	11,593	0,030	0,845	0,258	0,109	0,138	0,038	0,222	0,000	0,001	
ENJSA	0,373	0,376	0,015	1,155	0,557	1,206	0,253	0,115	0,148	0,124	0,118	0,013	0,027	
ODAS	0,123	0,071	0,001	1,401	0,068	0,306	0,287	0,081	0,091	0,181	0,107	0,030	0,087	
ZOREN	0,155	0,158	0,037	2,366	0,162	0,411	0,419	0,010	0,008	0,256	0,162	0,000	0,011	
TOPLAM	1,670	1,581	0,275	36,165	1,240	9,393	1,984	0,742	1,156	0,789	1,326	0,148	0,850	57,3
Oranlar	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12	O13	
Ağırlık Derecesi	0,029	0,028	0,005	0,631	0,022	0,164	0,035	0,013	0,020	0,014	0,023	0,003	0,015	1

3. Aşama: 2019 yılı Ağırlıklı ortalama yöntemine göre belirlenmiş olan ağırlıkların normalleştirilmiş karar matrisi oluşturulmuştur. Ağırlıklı ortalama yöntemine göre belirlenmiş olan ağırlıkların normalleştirilmiş karar matrisleri ile çarpılarak oluşturulan ağırlıklı normalleştirilmiş karar matrisi Tablo 5’de gösterilmiştir.

Tablo 5: 2019 Yılı Ağırlıklı Normalleştirilmiş Karar Matrisi

firmalar/ oranlar	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12	O13
AKSEN	0,015	0,012	0,000	0,145	0,008	0,075	0,005	0,004	0,012	0,002	0,001	0,000	0,000
AKSUE	0,008	0,008	0,000	1,108	0,000	0,034	0,008	0,002	0,003	0,000	0,005	0,000	0,000
AYEN	0,002	0,003	0,000	7,315	0,001	0,139	0,009	0,001	0,003	0,001	0,005	0,000	0,000
ENJSA	0,011	0,010	0,000	0,729	0,012	0,198	0,009	0,001	0,003	0,002	0,003	0,000	0,000
ODAS	0,004	0,002	0,000	0,884	0,001	0,050	0,010	0,001	0,002	0,002	0,002	0,000	0,001
ZOREN	0,005	0,004	0,000	1,493	0,004	0,067	0,015	0,000	0,000	0,004	0,004	0,000	0,000

4. **Aşama:** İdeal ve negatif ideal çözümün belirlenmesidir. Her bir sütuna ait maksimum değerler ideal çözüm (A^+) değerlerini ve minimum değerler negatif ideal çözüm (A^-) değerlerini vermekte olup Tablo 6’da gösterilmektedir.

Tablo 6: 2019 Yılıının İdeal ve negatif ideal çözümün değerleri

Firmalar/Oranlar	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12	O13
İdeal Çözüm Değerleri	0,015	0,012	0,001	11,144	0,012	0,976	0,015	0,004	0,012	0,004	0,011	0,000	0,010
Negatif Çözüm Değerleri	0,002	0,002	0,000	0,145	0,000	0,034	0,005	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000

5. **Aşama:** Alternatifler Arasındaki Mesafe Ölçülerinin Hesaplanması. Bu aşamada alternatiflerin pozitif ve negatif ideal çözüm kümesine olan uzaklıkları hesaplanır. Ağırlıklı normalleştirilmiş matris değerlerinden ideal çözüm değerleri çıkarılarak kareleri alınmaktadır. Daha sonra toplamalarının karekökleri alınarak her bir karar noktasına ait ideal uzaklık (Si^+) belirlenerek Tablo 7’de gösterilmektedir.

Tablo 7: 2019 Yılıının İdeal Uzaklık Değerleri

firmalar/ oranlar	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12	O13	Toplam	S+*
AKENR	0,000	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020
AKSEN	0,000	0,000	0,000	121,0	0,000	0,811	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	121,792	11,036
AKSUE	0,000	0,000	0,000	100,7	0,000	0,887	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	101,618	10,081
AYEN	0,000	0,000	0,000	14,7	0,000	0,702	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	15,368	3,920
ENJSA	0,000	0,000	0,000	108,5	0,000	0,606	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	109,088	10,444
ODAS	0,000	0,000	0,000	105,3	0,000	0,858	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	106,135	10,302
ZOREN	0,000	0,000	0,000	93,2	0,000	0,826	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	93,980	9,694

Ağırlıklı normalleştirilmiş matris değerlerinden negatif ideal çözüm değerleri çıkarılarak kareleri alındı. Daha sonra toplamalarının karekökleri alınarak her bir karar noktasına ait negatif ideal uzaklık (Si^-) belirlenerek Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8: 2019 Yılıının Negatif İdeal Uzaklık Değerleri

firmalar/ oranlar	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	O12	O13	Toplam	S-*
AKENR	0,000	0,000	0,000	121,0	0,000	0,887	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	121,867	11,039
AKSEN	0,000	0,000	0,000	0,0	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,046
AKSUE	0,000	0,000	0,000	0,9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,927	0,963
AYEN	0,000	0,000	0,000	51,4	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	51,412	7,170
ENJSA	0,000	0,000	0,000	0,3	0,000	0,027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,368	0,606
ODAS	0,000	0,000	0,000	0,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,546	0,739
ZOREN	0,000	0,000	0,000	1,8	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,817	1,348

6. **Aşama :** İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması. Negatif ideal değer, negatif ideal değer ile ideal değerler toplamına bölünerek ideal çözüme yakınlık “ Ci^+ ” hesaplanarak Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9: 2019 Yılı İdeal Çözüme Göreli Yakınlığı

Firmalar/İdeal Çözüm	S+*	S-*	S-* + S+*	S-* / (S-* + S+*) = “Ci+”
AKENR	0,020	11,039	11,060	0,998
AKSEN	11,036	0,046	11,082	0,004
AKSUE	10,081	0,963	11,043	0,087
AYEN	3,920	7,170	11,090	0,647
ENJSA	10,444	0,606	11,051	0,055
ODAS	10,302	0,739	11,041	0,067
ZOREN	9,694	1,348	11,042	0,122

Yukarıda 2019 örnek yılı için uygulanan TOPSIS yöntemi adımları 2016-2019 yılları içinde uygulanmış ve elde edilen değerler Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10: 2016-2019 Yılları İçin TOPSİS Sonuçları

	2016	2017	2018	2019
Firmalar / İdeal Çözüm	“Ci+”	“Ci+”	“Ci+”	“Ci+”
AKENR	5	1	1	1
AKSEN	2	4	7	7
AKSUE	3	3	5	4
AYEN	1	6	2	2
ENJSA	7	5	6	6
ODAS	4	2	3	5
ZOREN	6	7	4	3

4. Sonuç

Yapılan çalışma sonucunda, elde edilen performans puanları değerlendirildiğinde, genel olarak en iyi performansı gösteren işletmenin yıllara göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Elde edilen verilere göre 2016 yılında "Ayen Enerji Anonim Şirketi", 2017-2019 yılları arasında ise "Akenerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi" en iyi performansı göstererek en üst sırada yer aldığı görülmektedir. 2016 yılında "Enerjisa Enerji Anonim Şirketi", 2017 yılında "Zorlu Enerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi", 2018-2019 yılları arasında "Aksa Enerji Üretim Anonim Şirketi"nin en düşük finansal performansa sahip olduğu gözlemlenmiştir. Sıralama da genellikle ilk sıraları ve son sıraları alan işletmelerde değişimler olduğu gözlemlenirken, 2016 yılında düşük finansal performans gösteren firmanın sonraki yıllarda en yüksek performans gösterdiği, "Zorlu Enerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi"nin yıllar içerisinde performansında dalgalanmalar yaşandığı tespit edilmiştir.

Mercan ve Metin (2020) BIST Elektrik endeksindeki faaliyet gösteren işletmelerin 2014-2018 finansal tablo verilerini kullanarak finansal performanslarını VIKOR ve COPRAS yöntemine göre değerlendirdikleri çalışmada bulunan sonuçlar ile işbu çalışma arasındaki tek benzerliği "Zorlu Enerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi"nin 2017 yılında en zayıf performans gösterdiği sonucudur. Diğer işletmelerin başarı sıralaması ile bu çalışmada çıkan sonuçlar benzer değildir.

Bu çalışmada 13 finansal orandan yararlanılarak ve TOPSİS yöntemi kullanılarak BIST'te hisse senedi işlem gören elektrik endeksinde yer alan işletmelerin finansal performansları değerlendirilmiştir. Yapılacak yeni araştırmalarda, kullanılacak farklı finansal oranlar ve yeni yöntemlerle diğer sektörlerde finansal performans değerlendirilmesi yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Alsu, E. ve Taşdemir, A. (2017). Finansal performansın TOPSİS çok kriterli karar verme yöntemi ile belirlenmesi: dokuma, giyim eşyası ve deri sanayi işletmeleri üzerine bir uygulama. *Uluslararası AFRO-AVRASYA Araştırmaları Dergisi*, 4, 221-236.
- Bakırcı, F., Eslamian Shiraz, S.ve Sattary, A. (2014). BİST’da demir, çelik metal ana sanayii sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performans analizi: VZA süper etkinlik ve TOPSIS uygulaması. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 14 (1), 9-19.
- Çağırın Kendirli, H., Kendirli, S. ve Aydın, Y. (2019). Küresel kriz çerçevesinde katılım bankalarının ve ticari bankaların mali performanslarının TOPSİS yöntemiyle analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 33 (1), 137-154.
- Dumanoglu, S. (2010), İMKB’de işlem gören çimento şirketlerinin mali performansının TOPSİS yöntemi ile değerlendirilmesi, *Marmara Üniversitesi. İ.İ.B.F. Dergisi*, 29 (2), 323-339.
- Dumanoglu, S. ve Ergül, N. (2010). İMKB’de işlem gören teknoloji şirketlerinin mali performans ölçümü. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 48, 101-111.
- Eyüpoğlu, K., Bayraktar, Y. (2018), evaluation of financial performances in terms of sub-sectors of basic metal industry with AHP and TOPSIS methods. *PressAcademia Procedia*, 7, 67-71.
- Gümüş, U. T., Ercan, A. S., Tokyüz, E. ve Çakmak, D. (2017). Evaluation of the ratio analysis results of the cement companies at BIST-100 by TOPSIS method. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 7 (2), 65-76.
- Işıldak, M. S. (2018). BİST’de dokuma, giyim eşyası ve deri işletmelerinin TOPSIS yöntemi ile finansal, performans analizi. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8 (16), 116-130.
- KAMUYU AYDINLATMA PLATFORMU (2020). <https://www.kap.org.tr/tr/Endeksler> (Erişim: 25.11.2020).
- Kendirli, S. ve Kaya, A. (2016). BIST-Ulaştırma endeksinde yer alan firmaların mali performanslarının ölçülmesi ve TOPSIS yönteminin uygulanması. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5 (1), 34-63 .
- Kendirli, S., Kaya, M. S. ve Bilgin, M. (2020). Evaluation of financial performances of SME’s Listed in the BIST SME industrial index by Using TOPSIS multicriteria decision making method. *Journal of Economic Development, Environment and People*, 9(3), 63-74.
- Mercan ve Metin (2020). COPRAS ve VIKOR yöntemleri ile BIST elektrik endeksindeki firmalarının finansal performans analizi. *Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi*, 5 (9) , 123-139.
- Metin, S., Yaman, S. ve Korkmaz, T. (2017). Finansal performansın TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile belirlenmesi: BİST enerji firmaları üzerine karşılaştırmalı bir uygulama. *KSÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 14 (2), 371-394.
- Orçun, Ç. ve Eren, B. S. (2017). TOPSIS yöntemi ile finansal performans değerlendirmesi: XUTEK üzerinde bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (75), 139-154.
- Özkan, T. (2019). BİST’te işlem gören mevduat bankalarının TOPSIS yöntemiyle finansal performanslarının değerlendirilmesi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (18), 815-835.
- Ray, S. ve Das, A. (2018). Application of TOPSIS method for financial performance evaluation: A study of selected scheduled banks in Bangladesh. *Journal of Commerce and Accounting Research*, 7(1), 24-29.
- Sakarya, Ş. ve Akkuş, H. T. (2015). Finansal performansın ölçülmesinde geleneksel oranlar ile nakit akım oranlarının karşılaştırmalı analizi: BİST çimento şirketleri üzerine TOPSIS yöntemi ile bir uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 17 (1), 109-123.

- Siew, L. W., Fai, L. K. ve Hoe, L. W. (2017). Evaluation on the financial performance of the Malaysian Banks with TOPSIS Model. *American Journal of Service Science and Management*. 4(2), 11-16.
- Soysal, M., Kayalı, C. A. ve Aktaş, İ. (2017). BİST’te hisse senetleri işlem gören çimento sanayii sektöründeki firmaların TOPSİS yöntemine göre performans değerlemesi ve analizi. *Journal Of Current Researches On Business And Economics*, 7(2), 437-452.
- Söylemez, Y. (2020). Finansal performans değerlendirmesinde TOPSİS ve gri ilişkisel analiz yöntemlerinin karşılaştırılması. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18 (3), 61-79.
- Şit, A., Ekşi, İ. H. ve Hacıevliyagil, N. (2017). BİST’te ana metal sanayi endeksinde faaliyet gösteren işletmelerin finansal performans ölçümü: 2011-2015 dönemi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 8(17), 83-91.
- Vergili, G. (2018). BİST’te işlem gören bankaların TOPSİS yöntemiyle performanslarının değerlendirilmesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (1), 95-112.
- Yadav, S. K. ve Kapoor, R. (2018). Financial performance ranking of automotive companies in india using TOPSIS method", *International Journal of Business Excellence*, 16 (2), 149-161.
- Yılmaz, N. (2020). Türkiye’deki özel bankaların TOPSİS yöntemiyle performans analizi. *Social Sciences Research Journal*, 9 (2), 1-13.
- Yükçü, S. ve Atağan, G. (2010). TOPSİS yöntemine göre performans değerlendirme. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 45, 28-35.

Research Article**Finansal Performansın TOPSİS Yöntemi İle Belirlenmesi: BIST Elektrik Gaz ve Buhar Şirketlerinde Uygulanması***Determination Of The Financial Performance Using TOPSIS Method: Application in BIST Electric Gas and Steam Companies*

Selçuk KENDİRLİ Hitit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Bankacılık ve Finans Bölümü selcukkendirli@hitit.edu.tr , https://orcid.org/0000-0001-7381-306X	Fatma ÇITAK Amasya Üniversitesi, Gümüşhacıköy Hasan Duman Meslek Yüksekokulu Finans, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, fatma.citak@amasya.edu.tr https://orcid.org/0000-0003-3276-4796	Aykut İŞLEYEN Dr. Öğr. Üyesi, Hitit Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü aykutisleyen@hitit.edu.tr https://orcid.org/0000-0002-6252-4489
--	--	--

Extensive Summary

Businesses need financial information in order to see their past and current performances and make decisions for their strategic goals, and they obtain this information from financial statements and analyzes of financial statements (İşıldak, 2018, p.117).

The purpose of financial performance measurement is to provide information to those who will make decisions about the financial situation of the enterprise. Financial performance analyzes can not only support business managers in making decisions for the future, but also provide information about the business to those who will invest in the business, and enable lenders to make business-related credit decisions (Yükçü and Atağan, 2010, p. 28).

In this study, the financial performances of the Electricity Gas and Steam Companies, which are quoted in Istanbul Stock Exchange, for the period 2016-2019, were analyzed using the TOPSIS method, one of the multi-purpose decision making methods, and the companies were listed according to the results obtained. While analyzing the firms, the data obtained from the financial statements. In the analysis, liquidity ratios, activity ratios, financial structure ratios and profitability ratios are used from the ratios obtained from the financial statements. According to the data obtained, "Ayen Enerji Anonim Şirketi" has shown the best performance in 2016. Between 2017-2019, "Akenerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi" showed the best performance and ranked at the top. In 2016, "Enerjisa Enerji Anonim Şirketi" showed the lowest performance. In 2017, it was observed that "Zorlu Enerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi" and "Aksa Energy Üretim Anonim Şirketi" had the lowest financial performance between 2018-2019.

The TOPSIS method, developed by Hwang and Yoon, is a method used as a multi-criteria decision-making technique to determine the positive-ideal solution and negative-ideal solution points. While the TOPSIS method offers the positive ideal solution, it shows the solution point with the lowest cost and the highest utility. The negative ideal solution is used to express the solution point where the cost is the highest and the benefit is the lowest. The TOPSIS method, which is not the closest to the positive ideal solution but the farthest from the negative ideal solution, is seen as the most preferred alternative method (Dumanlı and Ergül, 2010: 102). The TOPSIS method consists of 6 stages. These steps are explained in the study (Dumanoglu and Ergül, 2010: 105-107; Alsu and Taşdemir, 2017: 226-227):

Literature Revive

In their study, Kendirli and Kaya (2016) tried to measure the financial performance of the companies, using the TOPSIS method, by using the financial statement information published between 2010 and 2013 of 7 enterprises in the BIST transportation index. As a result of the study, a comparison was made with the results of the ratio analysis method by making the necessary success order for financial performance.

Soysal, Kayalı, and Aktaş (2017), examining the financial ratios of 17 cement companies traded in Borsa Istanbul from the financial statements published between 2010 and 2016, determined that the rankings of some of the companies are constantly changing, and some of them have risen to the top by strengthening their financial structures.

In their study, Gümüş, Ercan, Tokyüz, and Çakmak (2017) measured the financial performances of 15 cement companies traded in the Stock Exchange using only their 2016 financial statements. According to the results obtained with the TOPSIS method, Soysal et al. (2017) found that financial performances obtained according to traditional financial ratios and financial performance results generated by cash flow ratios vary.

In their study, Çağırır Kendirli, Kendirli, and Aydın (2019) evaluated the financial performances of Commercial and Participation Banks operating in Turkey between 2005-2008 as the pre-crisis period, between 2008-2011 as the crisis period, and between 2011-2011 as the post-crisis period. Taking the year 2015, they divided them into 3 periods. They analyzed the performances of banks with the TOPSIS method. As a result of the study, it was determined that the financial performances of commercial banks were successful before and after the global crisis. In the global crisis period, it has been determined that participation banks have better financial performance.

In their study, Kendirli, Kaya and Bilgin (2020) examined the financial performances of SMEs listed in the BIST SME Industry Index using the TOPSIS multi-criteria decision making method. The data of the study were obtained from the annual financial statements reported in the period of 2016-2018. In the study, comparative financial performances of SMEs were determined.

In their study, Mercan and Metin (2020) measured the financial performance of the enterprises operating in the BIST Electricity index, using the data obtained from the financial statements of the companies operating in the BIST Electricity index between the years 2014-2018, using the VIKOR and COPRAS methods, which are among the multi-criteria decision-making methods. As a result of the two methods used according to the results of the study, it was determined that there was no difference in the success order of the enterprises.

In his study, Söylemez (2020) analyzed the companies operating in the Basic Metal Industry sector. He used TOPSIS and gray relational analysis methods in his study. Within the scope of the study, the financial performance between 2010-2019 was examined using 25 financial ratios. As a result of the research, he stated that the two methods applied gave similar results in the evaluation of financial performance and that this result could be chosen by those who want to analyze financial performance.

Findings and Conclusion

Stage 1: The decision matrix table created by the financial ratios for 2019 was created and is shown in Table 3.

Stage 2: The normalized decision matrix table of financial ratios for 2019 is shown in Table 4. The values in the column where each value in the decision matrix is located are squared and the sum of the values obtained as a result of this is divided by the square root of the normalized matrix.

Stage 3: The normalized decision matrix of the weights determined according to the 2019 weighted average method was created. The weighted normalized decision matrix created by multiplying the weights determined according to the weighted average method with the normalized decision matrices is shown in Table 5.

Stage 4: Determination of the ideal and negative ideal solution. The maximum values for each column give the ideal solution (A^+) values and the minimum values give the negative ideal solution (A^-) values and are shown in Table 6.

Step 5: Calculation of Distance Measures Between Alternatives. At this stage, the distances of the alternatives to the positive and negative ideal solution set are calculated. The ideal solution values are subtracted from the weighted normalized matrix values and their squares are taken. Then, by taking the square roots of their sums, the ideal distance (Si^+) of each decision point is determined and shown in Table 7. Negative ideal solution values were subtracted from the weighted normalized matrix values and squared. Then, by taking the square roots of their sums, the negative ideal distance (Si^-) of each decision point is determined and shown in Table 8.

Step 6: Calculation of Relative Closeness to the Ideal Solution. The negative ideal value is divided by the negative ideal value and the sum of the ideal values, and the closeness to the ideal solution is calculated as " Ci^+ " and shown in Table 9.

As a result of the study, when the performance scores obtained are evaluated, it has been determined that the company with the best performance in general differs according to years. According to the data obtained; In 2016, "Ayen Enerji Anonim Şirketi" and between 2017-2019, "Akenerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi" showed the best performance and ranked at the top. "Enerjisa Energy Anonim Şirketi" in 2016, "Zorlu Energy Electricity Generation Joint Stock Company" in 2017, and "Aksa Energy Generation Joint Stock Company" between 2018-2019 have been observed to have the lowest financial performance. In the ranking, it is observed that the companies that usually take the first and last places change, while it has been determined that the firm that showed a low financial performance in 2016 showed the highest performance in the following years. It has been determined that "Zorlu Enerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi" has experienced fluctuations in its performance over the years.

In this study, the financial performances of the companies whose stocks are traded in BIST and included in the electricity index are evaluated by using 13 financial ratios and TOPSIS method. Financial performance can be evaluated in other sectors with different financial ratios and new methods to be used in new researches.