

BIST100 ENDEKSİNDE YER ALAN ENERJİ FİRMALARININ FİNANSAL PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Makale Bilgileri

Geliş Tarihi : 31.10.2024
Kabul Tarihi : 10.02.2025
Türü : Araştırma Makalesi
DOI Numarası : 10.55322/mdbakis.1577002

Doç. Dr. Mustafa ÇANAKÇIOĞLU*

Doç. Dr. Çiğdem ÖZARİ**

Bibliyografik Bilgiler

Çanakçıoğlu, M., & Özari, Ç. (2025). “BIST100 Endeksinde Yer Alan Enerji Firmalarının Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi” *Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi* (Yıl: 2025, Sayı : 75, Sayfa : 49-76) <https://doi.org/10.55322/mdbakis.1577002>

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, BIST100 Endeksinde bulunan ve hem BIST Elektrik (XELKT) Endeksinde hem de Elektrik Gaz ve Su Sektöründe yer alan enerji firmalarının finansal performanslarını analiz etmektir. Çalışmada 2023 yılı bilanço ve gelir tablolarından elde edilen sekiz adet finansal oran kullanılmıştır. Bu oranlar daha önce bu alanda yapılan çalışmalarda en çok kullanılan oranlar arasından seçilmiştir. Firmaların finansal performanslarının belirlenmesi için çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden faydalanılmıştır. Seçilen oranların ağırlıklandırılmasında Entropi yöntemi kullanılmıştır. Firmaların performans sıralamalarında ise, EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution) ve TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ağırlıklandırma sonucu en etkili finansal oranın Alacak Devir Hızı olduğu belirlenmiştir. EDAS yöntemine göre yapılan sıralamada SMRTG firması birinci olurken, TOPSIS yöntemine göre birinci olan firma ise IZENR şirkettir.

Anahtar Kelime: BIST100, Enerji, Finansal Performans, Entropi, EDAS, TOPSIS.

JEL Codes: C44, G11, L25, M41.

* İstanbul Gelişim Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Elektronik Ticaret ve Yönetimi Bölümü, mcanakcioglu@gelisim.edu.tr ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7462-9934>

** İstanbul Aydın Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonomi ve Finans Bölümü, cigdemozari@aydin.edu.tr ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2948-8957>

EVALUATION OF THE FINANCIAL PERFORMANCE OF ENERGY COMPANIES LISTED IN THE BIST100 INDEX**ABSTRACT**

The purpose of this study is to analyze the financial performance of energy companies listed in the BIST100 Index, which are also part of both the BIST Electricity Index (XELKT) and the Electricity, Gas, and Water Sector. The eight financial ratios, derived from the 2023 balance sheets and income statements, were selected from the most commonly used ratios in previous studies in this field. Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) methods were employed to evaluate the financial performance of the companies. The Entropy method was applied to determine the weights of the selected financial ratios. The performance rankings of the companies were then determined using the EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution) and TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) methods. As a result of the weighting method, the most influential financial ratio was identified as Receivables Turnover Ratio. In the ranking conducted according to the EDAS method, Company SMRTG ranked first, while in the TOPSIS method, Company IZENR was ranked first.

Keywords: BIST100, Energy, Financial Performance, Entropy, EDAS, TOPSIS.

JEL Codes: C44, G11, L25, M41.

1. GİRİŞ

Küreselleşmeyle birlikte yaşanan ekonomik ve teknolojik gelişmeler karşısında işletmeler, rekabet koşullarına ayak uydurmak ve kendilerini sürekli yenileyerek ilerleme kaydetmek zorundadırlar. Kâr amaçlı kurulan bu işletmelerin ilerlemelerini sağlayabilecek en önemli kaynak ise finansal yapılarıdır. İşletmelerin finansal yapılarının incelenerek performanslarının ölçülmesi, büyüyen bir işletmede yönetmenin önemli yardımcısı olup işletmenin gelecekle ilgili hedeflerini geliştirmek için etkili bir şekilde planlama yapmasına da yardımcı olur.

Son derece rekabetçi bir iş ortamında finansal performans değerlendirmesi çok önemlidir. Çünkü gerek ulusal ve gerekse uluslararası alanda faaliyette bulunan işletmelerin, mali tablolarından faydalananarak yapacakları finansal performans analizleri ile hem işletmelerinin yıllık faaliyet sonuçlarını hem de finansal yapı özelliklerini görebilmeleri açısından değerlidir (Ghadikolaei vd., 2014: 275). Ayrıca, artan rekabet ve mevcut iş ortamlarındaki sürekli değişimler nedeniyle şirketlerin performansının uygun şekilde değerlendirilmesi, sadece şirket için değil, aynı zamanda kendi yatırımcıları, kreditorleri, tedarikçileri ve müşterileri için hayati önem taşımaktadır.

Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesilleri tehlikeye atmadan mevcut neslin gereksinimlerini dikkate alan bir gelişmedir (Guillen-Royo vd., 2017: 267 ; Holden vd., 2014: 132). Genel olarak sürdürülebilir kalkınma, çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğin aynı anda elde edilmesini gerektirir. Enerji kavramı ise, belirtilen bu sürdürülebilirliğin üç bileşeninden doğrudan biri olmasa da, her biriyle dolaylı olarak bağlantılıdır. Yani, enerji kaynakları, neredeyse tüm ekonomik sektörlerde, örneğin sanayi,

ulaşım, konut, ticari, vb. dünyanın ekonomik faaliyetlerinin bir çoğunu yönlendirir. Ayrıca, enerjinin sağladığı hizmetler iyi yaşam standartlarına olanak tanır ve genellikle sosyal istikrarın yanı sıra kültürel ve sosyal gelişimi de destekler. Bu nedenle 2002 yılında Güney Afrika'nın Johannesburg kentinde düzenlenen Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi'nde Birleşmiş Milletler (BM) Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu'nun 9. oturumunda "sürdürülebilir enerji" kavramı "sürdürülebilir kalkınma için enerji" olarak değiştirilmiştir (Oyedepo, 2012: 2584). Bu değişime paralel olarak Davidson'un 2022 yılında Sustainable energy and climate change: African perspectives adlı çalışmasında yaptığı sürdürülebilir enerjinin tanımı ise; *"hizmetlerin hedeflendiği toplumun genel kalkınma bağlamı içinde ekonomik, sosyal ve çevresel ihtiyaçları karşılayan, uygun fiyatlı, erişilebilir ve güvenilir enerji hizmetleri sağlayan ve bu ihtiyaçların karşılanmasında adil dağıtımı gözeten enerjidir"* şeklindedir (Vidadili vd., 2017: 1154).

Eylül 2015'te BM Genel Kurulu'nda, yoksulluğun azaltılması, gezegenin korunması ve tüm insanların barış ve refah içinde yaşamasını sağlama vizyonuyla Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri onaylanmıştır. 1 Ocak 2016'da yürürlüğe giren, 17 amaç ve 169 hedeften oluşan bu vizyonun yedinci maddesi, *"tüm insanlara güvenilir, uygun fiyatlı, sürdürülebilir ve modern enerjiye erişimi güvence altına almak"* şeklindedir (Georgeson & Maslin, 2018: 1-3; Ait-Kadi, 2016:107). Çünkü tüm toplumlarda, sağlık, aydınlatma, yemek pişirme, mekan konforu, hareketlilik ve iletişim gibi temel insan ihtiyaçlarını karşılamak için enerji hizmetlerine ihtiyaç duyulur. Bu yüzden enerji, ekonomik büyüme ve üretkenliğe yol açan insani gelişmeyi iyileştirmenin bir yolu olarak günlük hayatımızda bir gerekliliktir (Owusu, & Asumadu-Sarkodie, 2016: 3).

Enerji toplumların sosyal ve ekonomik gelişimi için vazgeçilmez bir faktördür. Ayrıca elektriğin kullanım seviyesi de, ulusların ekonomik refahının da bir göstergesidir. Türkiye'de, artan nüfus, sanayileşme ve kentleşmeyle birlikte artan yaşam standardı, nedeniyle özellikle 1980'li yıllardan sonra enerji tüketimine duyulan ihtiyaç önemli ölçüde artmıştır. Ancak yerel kaynaklar ülkenin enerji talebini karşılamaya yeterli olmadığından bu durum ithal enerjiye olan bağımlılığı da önemli ölçüde artırmıştır (Hepbasli, & Ozalp, 2003: 232-233). Enerji tasarrufunun yanı sıra enerji talebinin mümkün olduğunca yerel kaynaklarla karşılanmasını sağlamak için önemli adımlar atılmıştır. Özellikle yenilenebilir enerji alanında yapılan yatırımlar sonucu bu konudaki firma sayısındaki artış dikkat çekicidir. Bu durum, Borsa İstanbul'da enerji endeksinde yer alan şirket sayısındaki artışa da neden olmuştur. 2020'li yıllara kadar 10 civarında firma sayısı bulunan BIST Elektrik Endeksinde (XELKT) Eylül 2024 itibarıyla 33 şirket bulunmaktadır. Bu gelişme, eskiye göre daha fazla enerji firmasının BIST100 endeksinde yer almasında beraberinde getirmiştir. Çünkü bu endekste yer alan bir şirketin piyasa değerinin, kârlılığının ve likiditesinin yüksek olması gerekir. Buda yatırımcıların bu firmaların hisselerine daha fazla güven duymasına yol açar. Ayrıca borsanın artış ve azalışıyla ilgili yapılan yorumların da BIST100 endeksi üzerinden olduğunda unutulmamalıdır. Bu kapsam dahilinde çalışmamızda, BIST100 endeksinde yer alan enerji firmalarının finansal performanslarının incelenmesi ele alınmıştır.

Bu çalışma bazı yönlerden önceki çalışmalardan farklıdır; birincisi, BIST100 endeksinde yer alan enerji firmalarına odaklanmaktadır. Önceki çalışmalar BIST Elektrik Endeksinde, Elektrik Gaz ve Su Sektöründeki enerji firmalarına veya Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın (TCMB) Elektrik enerjisi sektöründeki şirketlerine yoğunlaşmıştır. Yine de BIST100 endeksinde yer alan enerji firmalarının finansal performansları ile ilgili olarak yapılan literatür taramasının da dört adet çalışmaya (Sonmez vd., 2022;

Terzioğlu vd., 2022; Alp vd., 2023; Bektaş 2023) rastlanılmıştır. Ancak, 2023 verilerine dayanarak 11 adet firma üzerinde yapılan bu çalışma alandaki literatüre katkı sağlaması açısından önemlidir. Çalışmanın ikinci farklılığı ise, seçilen ÇKKV (kriterlerin ağırlıklandırılmasında Entropi, performans sıralamasında ise EDAS ve TOPSIS) yöntemlerin enerji konusunda yapılan çalışmalarda ilk defa birlikte kullanılıyor olmasıdır. Bu çalışmada kriterlerin göreceli ağırlıklarını belirlemek için Entropi yönteminin kullanılmasının temel nedeni, kriter ağırlıklarının objektif verilere dayalı olarak belirlenmesini sağlamaktır. Entropi yöntemi, veri setindeki belirsizliği ve bilgi yoğunluğunu dikkate alarak her bir kriterin ağırlığını hesaplar; bu sayede, enerji sektöründe sıkça karşılaşılan dalgalanmalardan ve karar vericinin öznel yargılarından bağımsız bir değerlendirme yapılabilir. Özellikle enerji sektörü gibi yüksek değişkenliğe sahip bir alanda, Entropi yöntemi kriterlerin bilgi içeriğini doğru bir şekilde yansıtarak daha güvenilir ve tarafsız sonuçlar elde edilmesine katkı sağlar.

BIST’te yer alan enerji firmalarının finansal performanslarını analiz etmek için TOPSIS ve EDAS yöntemlerinin kombinasyonunun kullanılması, her iki yöntemin avantajlarını birleştirerek daha kapsamlı ve dengeli bir değerlendirme sağlamaktır. TOPSIS yöntemi, alternatiflerin ideal çözüme yakınlığına göre sıralama yaparken, EDAS yöntemi her alternatifin pozitif ve negatif ideal çözümlerden uzaklığını değerlendirerek performansı daha çok boyutlu bir bakış açısıyla analiz eder. Bu kombinasyon, karar verme sürecinde hem yakınlık hem de uzaklık analizini bir araya getirerek enerji sektörü gibi karmaşık yapıları alanlarda daha güvenilir sonuçlar sunar. Ayrıca, bu yaklaşımla iki yöntemin sınırlılıklarını gidermek ve sıralama doğruluğunu artırmak mümkün olurken, MCDM literatüründe yeni bir uygulama olarak teorik bir araştırma boşluğunu da doldurmuş olur.

Çalışmanın üçüncü farklılığı ise, yapılan literatür taramasındaki bulgulara göre bu çalışmaya kadar yapılan tüm enerji firmalarının finansal performanslarının analiz çalışmalarında en çok kullanılan finansal oranların dikkate alınmasıdır. Son olarak, bu çalışmanın sonuçları önemli piyasa gücüne, iyi likiditeye ve iyi yönetilen sürdürülebilir büyüme oranına sahip firmaların faaliyet gelirini iyileştirdiğine ve nihayetinde kârlılığı artırdığına dair ampirik kanıtlar sunmaktadır. Bu farklılıklardan dolayı çalışmanın, konuyla ilgili tüm paydaşlara doğru kararlar almalarına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

BIST100 endeksinde yer alan enerji firmalarının finansal performanslarının değerlendirildiği bu çalışma, altı bölümden oluşmaktadır. Çalışma ile ilgili giriş bölümünden sonra, literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Üçüncü bölümde çalışmaya konu olan ÇKKV yöntemleri tanıtılmıştır. Çalışmanın veri setinin anlatıldığı dördüncü bölümden sonra beşinci bölümde uygulama yapılmıştır. Son bölümde ise, elde edilen sonuçlar tartışılmış ve çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

2. LİTERATÜR TARAMASI

ÇKKV yöntemi kullanılarak Türkiye’de enerji sektöründe faaliyet gösteren firmalarla ilgili olarak yapılan çalışmalar Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Türkiye Enerji Sektöründe Faaliyet Gösteren Firmalar ile İlgili ÇKKV Yöntemi Kullanılarak Yapılan Çalışmaların Literatür Taraması

Yazar/Yıl	Örneklem/ Dönem	Metodoloji		Sonuç/ Bulgular
		Ağırlıklandırma Yöntemi	Sıralama Yöntemi	
Sakarya., Yıldırım ve Akkuş (2015)	2010-2014	Eşit	TOPSIS	Seçilen dönemlerde en başarılı performansa sahip şirketin Tüpraş olduğu belirlenmiştir.
İlkuçar ve Çiftci (2016)	2015	Eşit	TOPSIS	Ayen Enerji en yüksek performansa sahip firmadır.
Eyüboğlu ve Çelik (2016)	2008-2013	Fuzzy AHP	Fuzzy TOPSIS	Avrasya Oil, Turcas ve Aksu'nun en yüksek sıralamaya sahip olduğu belirlenmiştir.
Metin, Yaman ve Korkmaz (2017)	2010-2015	Eşit	TOPSIS ve MOORA	Firmaların, her iki yöntem ile ölçülen finansal performans skorları ve ele alınan örneklem içerisindeki sıralamalarının birbirinden farklı olduğu tespit edilmiştir.
Kayahan Karakul ve Özaydın (2019)	2017	Eşit	TOPSIS ve VIKOR	En iyi finansal performansa sahip firmanın her iki yöntemle göre de ENJSA firması
Mercan ve Çetin (2019)	2014-2018	Eşit	COPRAS ve VIKOR	en iyi finansal performansa sahip firmanın her iki yöntemle göre de ENJSA firması
Orçun (2019)	2016-2017	Entropi	Waspas	En başarılı firma Ayen Enerji (AYEN) olarak bulgulanmıştır
Bağcı, Yüksel Yiğiter (2019)	2008-2017	SD	Waspas	Enerji sektörünün finansal açıdan en iyi firması Orge Enerji iken, en yetersiz firması ise Akenerji'dir.
Çiftci ve Yıldırım (2020)	2011-2019 dönemi	Entropi	Gri İlişkisel Analiz	Analiz bulgularına göre en ideal işletme olarak Aksa Enerji, idealden en uzak işletme olarak Zorlu Enerji işletmesi belirlenmiştir.
Karcıoğlu, Yalçın, ve Gültekin (2020)	2013-2017	Sezgisel bulanık mantık Entropi	EDAS	En iyi finansal performansı Odaş Elektrik Üretim Sanayi Ticaret A.Ş. göstermiştir.
Kuvat ve Güler (2020)	2014-2017	Eşit	Bulanık TOPSIS	ENJSA ve ODAS tüm yıllarda genel olarak ilk dört şirket içerisinde kalmadıkları belirlenmiş

Çiftci, Kuzu Yıldırım, ve Yıldırım, (2021)	2012-2019	CRITIC	CoCoSo	İncelenen dönemlerde finansal performansı en yüksek işletme Ayen Enerji firmasıdır.
Arsu, (2021)	2018	Entropi	ARAS	ARAS yöntemi sonucuna göre de sırasıyla ENJSA, AKSEN ve ZOREN işletmeleri finansal performansı en yüksek işletmeler olarak bulunmuştur.
Keleş, Armağan ve Özdağoğlu, (2021)	2020	Eşit	SMART ROC & SMART	Çalışma sonucunda ilk sırada AKSA Enerji Üretim A.Ş., son sırada da ZORLU Enerji Elektrik Üretim A.Ş. yer almıştır.
Kendirli., Çıtak ve İşleyen (2021)	2016-2019	Eşit	TOPSIS	Bulgulara göre 2016 yılında “Ayen Enerji Anonim Şirketi” 2017-2019 yılları arasında ise “Akenerji Elektrik Üretim Anonim Şirketi” en iyi performansı göstermiştir.
Topal, (2021)	2019	Entropi	CoCoSo	Çalışmasında, en yüksek finansal performansa sahip elektrik üretim firmasının Enka olduğunu belirlemiştir.
Akgün (2022)	2020 ve 2021	CRITIC	CODAS	Analiz sonucunda 2020 yılında finansal açıdan en iyi şirket Naturel Gaz Sanayi ve Ticaret A.Ş. belirlenirken 2021 yılında en iyi şirketler ise Doğu Aras Enerji Yatırımları A.Ş., olmuştur.
Babacan ve Tuncay (2022)	2014-2020	AHP & SWARA	TOPSIS	2014- 2020 dönemleri arasında; 2014 ve 2015’de AKSUE, 2017 ‘de ODAS, 2016 ve 2018’de ZOREN, 2019’da AKSEN ve 2020’de PAMEL şirketinin en iyi performansı gösterdiklerini bulmuşlardır.
Müftüoğlu ve Gerekan (2022)	2016-2020	Eşit	TOPSIS	En iyi performansa sahip kamu şirketinin Eti Maden İşletmesinin olduğunu belirlemişlerdir.
Özdemir ve Parmaksız (2022)	2019 ve 2020	Eşit önem ağırlığı	TOPSIS ve EDAS	Her iki yılda ve her iki yöntemde de en iyi performansa sahip işletmenin Esenboğa Elektrik olduğu belirlenmiştir.
Terzioğlu., Kurt, Yaşar ve Köken (2022).	2018	SWARA	VIKOR ve WASPAS	Her iki yönteme göre ENJSA işletmesinin en iyi finansal performansa sahip olduğu tespit edilmiştir.

Yaşar ve Terzioğlu (2022)	2018	Entropi	ARAS ve GRI	Yapılan analizler doğrultusunda en yüksek finansal performansa sahip firmanın Enerjisa Enerji A.Ş. olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Bektaş (2023)	2022	MEREC	MABAC	En iyi finansal performansa sahip üç firma sırasıyla ENJSA, AKSEN, ZOREN olarak tespit edilmiştir.
Kavas, Medetoğlu ve Öztürk (2023)	2017-2021	Etki Derecesi	TOPSIS ve MOORA	Araştırma sonucunda 2021’de AKSEN, 2020’de ENJSA, 2019’da ZEDUR, 2018’de ZOREN ve 2017’de de ODAS her iki yönteme göre en iyi performansa sahip firmalar oldukları tespit edilmiştir.
Kılıçarslan (2023)	2018-2021	NMD yöntemi	ARAS, Bulut Endeksi, TOPSIS ve Copeland	Çalışmasında 2018’de Karye, Gwind ve Gesan en başarılı firmalar olurken 2019’da Smart, 2020’de Gesan ve 2021’de de Sayas firmasının en başarılı performansa sahip olduğunu belirlemiştir.
Sonmez., Baysal, Baysal ve Bademcioglu (2023)	2021	Eşit	TOPSIS	Çalışmalarında İpek Doğal Enerji Kaynakları Araştırma ve Üretim A.Ş. (IPEKE) şirketi finansal açıdan en iyi şirket olarak birinci sırada yer almıştır.
Arıkan-Kargı (2024)	2021	Entropi	Gri İlişkisel Analiz (GİA)	Çalışmada Enka şirketi, en yüksek ilişki derecesine sahip en iyi elektrik üretim şirketi olarak belirlenmiştir.
Yılmaz Özekenci (2024)	2022	LOPCOW ve CRITIC	CoCoSo	Çalışmada 2022 yılında MAGEN, ZEDUR ve KARYE firmalarının en yüksek finansal performansa sahip oldukları belirlenmiştir.

ÇKKV yöntemleri kullanarak yapılan çalışmaların dışında, Türkiye’deki enerji sektörünün incelenmesinde oran analizi yöntemi kullanılarak yapılan çalışmalarda mevcuttur (İskenderoğlu vd., 2015, Kendirli 2016, Kendirli vd., 2017, Beller Dikmen 2021 ve Ülger & Demirtürk 2024). Bu yöntemlerin dışında, veri zarflama yöntemini kullanarak BIST’teki enerji işletmelerinin etkinliğini ölçen Ağ & Kuloğlu’nun 2020’deki ve Yeşilyayla & Durmaz’ın 2022’deki yaptıkları çalışmalar ile Sakarya & Yıldırım’ın 2016 yılında TOPSIS ve panel veri analizini kullanarak BIST’teki enerji işletmelerinin finansal performansları ile hisse senetlerinin getirileri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmalara ek olarak Alp vd., 2023’de yaptıkları çalışmalarında BIST100’de artış trendine sahip AKSEN, ENERJİSA, ZOREN, NATEN ve AKSUE hisselerinin Dolar, Euro, Altın ve Covid-19 vaka sayısı arasındaki ilişkiyi genişletilmiş Dikey Fuller ve Phillips-Perron Birim Kök Testleri ile analiz etmişlerdir.

3. VERİ SETİ

Tablo 2’de yer alan muhasebe kökenli finansal oranlar, bu araştırmada kullanılan temel analiz araçlarını oluşturmaktadır. Bu oranlar, konuyla ilgili daha önce yapılan çalışmalarda en sık kullanılan finansal göstergeler arasından seçilmiştir. Çalışmada yer almayan ancak en yaygın kullanılan oranlardan biri olan “Cari Oran” ise bazı enerji firmalarında stok bulunmaması ve bu oranın tüm dönen varlıkları, dolaşısıyla stokları da kapsamaması nedeniyle tercih edilmemiştir. Bunun yerine, stokları dikkate almayan Asit Test Oranı araştırmada kullanılmıştır.

Tablo 2. Araştırmada Kullanılan Finansal Oranlar

Oran	Oran Adı	Formül
K_1	Asit-Test oranı	$(\text{Dönen Varlıklar} - \text{Stoklar}) / \text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}$
K_2	Aktif Devir Hızı	$\text{Net Satışlar} / \text{Ortalama Toplam Aktif}$
K_3	Alacak Devir Hızı	$\text{Net Satışlar} / \text{Ortalama Ticari Alacaklar}$
K_4	Özkaynak Devir Hızı	$\text{Net satışlar} / \text{Ortalama Özkaynaklar}$
K_5	Faaliyet Kâr Marjı	$(\text{Faaliyet kârı veya Zararı} / \text{Net Satışlar}) * 100$
K_6	Aktif Kârlılık	$\text{Vergi Sonrası Kâr} / \text{Ortalama Toplam Aktif}$
K_7	Özsermaye Kârlılığı	$\text{Vergi Sonrası Kâr} / \text{Ortalama Toplam Özsermaye}$
K_8	Kaldıraç Oranı	$\text{Toplam Borç} / \text{Toplam Pasif}$

Araştırmada kullanılan finansal oranların daha önceki araştırmalarda hangi yazarlar tarafından ele alındığına ilişkin bilgiler, Tablo 3’de detaylı bir şekilde sunulmuştur. Bu tabloda, her bir oranın literatürdeki kullanımlarına dayanan yazarların araştırmaları yer almaktadır. İlgili oranların seçiminde, daha önceki araştırmaların güvenilir bulgularına ve bu alanın uzmanları tarafından yapılan analizlere dayalı bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3. Araştırmaya Dahil Edilen Kriterlerin Kaynağı

Asit-Test Oranı	(Metin, Yaman ve Korkmaz 2017); (Mercan ve Çetin 2019); (Çiftçi ve Yıldırım 2020); (Karcıoğlu, Yalçın ve Gültekin 2020); (Kuvat ve Güler (2020); (Arsu 2021); (Beller Dikmen 2021); (Müftüoğlu ve Gerekan 2022); (Terzioğlu., Kurt, Yaşar ve Köken 2022); (Yaşar ve Terzioğlu 2022); (Yeşilyayla ve Durmaz 2022); (Kavas, Medetoğlu ve Öztürk 2023); (Kılıçarslan 2023); (Ülger ve Demirtürk 2024); (Yılmaz Özekenci 2024);
Aktif Devir Hızı	(Sakarya ve Yıldırım 2016); (Eyüboğlu ve Çelik 2016); (Metin, Yaman ve Korkmaz 2017); (Kayahan Karakul ve Özaydın 2019); (Beller Dikmen 2021); (Kendirli, Çıtak ve İşleyen 2021); (Arsu 2021); (Akgün 2022); (Müftüoğlu ve Gerekan 2022); (Özdemir ve Parmaksız 2022); (Terzioğlu., Kurt, Yaşar ve Köken 2022); (Yaşar ve Terzioğlu 2022); (Kavas, Medetoğlu ve Öztürk 2023); (Kılıçarslan 2023); (Sonmez., Baysal, Baysal ve Bademcioglu 2023); (Arıkan-Kargı 2024); (Kadioğlu ve Şensoy 2024); (Ülger ve Demirtürk 2024); (Yılmaz Özekenci 2024);
Alacak Devir Hızı	(Sakarya, Yıldırım ve Akkuş 2015); (İskenderoğlu, Karadeniz ve Ayyıldız 2015); (Metin, Yaman ve Korkmaz 2017); (Çiftçi ve Yıldırım 2020); (Karcıoğlu, Yalçın ve Gültekin 2020); (Kuvat ve Güler (2020); (Beller Dikmen 2021); (Kendirli, Çıtak ve İşleyen 2021); (Ülger ve Demirtürk 2024); (Yılmaz Özekenci 2024);

Özkaynak Devir Hızı	(Sakarya, Yıldırım ve Akkuş 2015); (Kayahan Karakul ve Özaydın 2019); (Orçun, 2019); (Çiftci ve Yıldırım 2020);); (Kuvat ve Güler (2020); (Arsu 2021); (Beller Dikmen 2021); (Akgün 2022); (Müftüoğlu ve Gerekan 2022); (Terzioğlu., Kurt, Yaşar ve Köken 2022); (Yaşar ve Terzioğlu 2022); (Arıkan-Kargı 2024); (Kadioğlu ve Şensoy 2024); (Yılmaz Özekenci 2024);
Faaliyet Kâr Marjı	(İlkuçar ve Çiftci 2016); (Ağ ve Kuloğlu 2020); (Çiftci ve Yıldırım 2020); (Kuvat ve Güler (2020); (Beller Dikmen 2021); (Babacan ve Tuncay 2022); (Sonmez., Baysal, Baysal ve Bademcioglu 2023); (Kadioğlu ve Şensoy 2024);
Aktif Kârlılık	(Sakarya, Yıldırım ve Akkuş 2015); (İskenderoğlu, Karadeniz ve Ayyıldız 2015); (Sakarya ve Yıldırım 2016); (İlkuçar ve Çiftci 2016); (Eyüboğlu ve Çelik 2016); (Metin, Yaman ve Korkmaz 2017); (Orçun, 2019); (Mercan ve Çetin 2019); (Ağ ve Kuloğlu 2020); (Çiftci ve Yıldırım 2020); (Karcioğlu, Yalçın ve Gültekin 2020); (Kuvat ve Güler (2020); (Beller Dikmen 2021); (Keleş, Armağan ve Özdağoglu 2021); (Kendirli, Çıtak ve İşleyen 2021); (Arsu 2021); (Akgün 2022); (Babacan ve Tuncay 2022); (Müftüoğlu ve Gerekan 2022); (Özdemir ve Parmaksız 2022); (Terzioğlu., Kurt, Yaşar ve Köken 2022); (Yaşar ve Terzioğlu 2022); (Kavas, Medetoğlu ve Öztürk 2023); (Kılıçarslan 2023); (Sonmez., Baysal, Baysal ve Bademcioglu 2023); (Ülger ve Demirtürk 2024); (Yılmaz Özekenci 2024);
Özsermaye Kârlılığı	(Sakarya, Yıldırım ve Akkuş 2015); (İskenderoğlu, Karadeniz ve Ayyıldız 2015); (Sakarya ve Yıldırım 2016); (İlkuçar ve Çiftci 2016); (Eyüboğlu ve Çelik 2016); (Metin, Yaman ve Korkmaz 2017); (Orçun, 2019); (Mercan ve Çetin 2019); (Kayahan Karakul ve Özaydın 2019); (Ağ ve Kuloğlu 2020); (Karcioğlu, Yalçın ve Gültekin 2020); (Kuvat ve Güler (2020); (Beller Dikmen 2021); (Keleş, Armağan ve Özdağoglu 2021); (Kendirli, Çıtak ve İşleyen 2021); (Arsu 2021); (Akgün 2022); (Babacan ve Tuncay 2022); (Müftüoğlu ve Gerekan 2022); (Özdemir ve Parmaksız 2022); (Terzioğlu., Kurt, Yaşar ve Köken 2022); (Yaşar ve Terzioğlu 2022); (Kavas, Medetoğlu ve Öztürk 2023); (Kılıçarslan 2023); (Sonmez., Baysal, Baysal ve Bademcioglu 2023); (Ülger ve Demirtürk 2024); (Yılmaz Özekenci 2024);
Kaldıraç Oranı	(Sakarya, Yıldırım ve Akkuş 2015); (İskenderoğlu, Karadeniz ve Ayyıldız 2015); (Sakarya ve Yıldırım 2016); (Eyüboğlu ve Çelik 2016); (Metin, Yaman ve Korkmaz 2017); (Orçun, 2019); (Mercan ve Çetin 2019); (Kayahan Karakul ve Özaydın 2019); (Karcioğlu, Yalçın ve Gültekin 2020); (Kuvat ve Güler (2020); (Beller Dikmen 2021); (Keleş, Armağan ve Özdağoglu 2021); (Kendirli, Çıtak ve İşleyen 2021); (Arsu 2021); (Akgün 2022); (Babacan ve Tuncay 2022); (Müftüoğlu ve Gerekan 2022); (Terzioğlu., Kurt, Yaşar ve Köken 2022); (Yaşar ve Terzioğlu 2022); (Kavas, Medetoğlu ve Öztürk 2023); (Kılıçarslan 2023); (Sonmez., Baysal, Baysal ve Bademcioglu 2023); (Ülger ve Demirtürk 2024); (Yılmaz Özekenci 2024);

BIST100 Endeksinde yer alan enerji firmalarının kod ve isimler aşağıdaki tablo XX’de verilmiştir. Bu şirketlerin belirlenmesinde BIST Elektrik endeksindeki veya sektöründeki yer alan şirketlerden yararlanılmıştır. BIST100 Endeksinde olupta ismini içinde “Enerji” kelimesi geçen bazı firmalarda mevcuttur. Ancak bu firmalar BIST Elektrik endeksinde veya sektöründe yer alan firmalar değildirler. Örneğin Europower Enerji ve Otomasyon Teknolojileri Sanayi Ticaret A.Ş. ve Astor Enerji A.Ş. BIST Metal Eşya, Makine Endeksinde veya Metal Eşya Makine Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları ve İmalat Sektöründe yer almaktadırlar. Girişim Elektrik Sanayi Taahhüt ve Ticaret A.Ş. ise BIST Hizmetler ve BIST İnşaat Endeksinde ayrıca da İnşaat ve Bayındırlık sektöründe yer almaktadır. Bu nedenle bu şirketler çalışma kapsamına dâhil edilmemişlerdir.

Tablo 4. Araştırmaya Dahil Edilen Firmalar

BIST Kodları	BIST 100 Endeksteki Enerji Firmaları
AKFYE	Akfen Yenilenebilir Enerji A.Ş.
AKSEN	Aksa Enerji Üretim A.Ş.
ALFAS	Alfa Solar Enerji Sanayi Ve Ticaret A.Ş.
CWENW	CW Enerji Mühendislik Ticaret Ve Sanayi A.Ş.
CANTE	Çan2 Termik A.Ş.
ENJSA	Enerjisa Enerji A.Ş.
ENERY	Enerya Enerji A.Ş.
IZENR	İzdemir Enerji Elektrik Üretim A.Ş.
ODAS	Odaş Elektrik Üretim Sanayi Ticaret A.Ş.
SMRTG	Smart Güneş Enerjisi Teknolojileri Araştırma Geliştirme Üretim Sanayi ve Ticaret A.Ş.
ZOREN	Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.

4. YÖNTEMLER

ÇKKV yöntemleri, literatürde, çeşitli karar faktörlerini içeren karmaşık sorunları ele almak için sıklıkla kullanılmaktadır. ÇKKV yaklaşımları, karar vericilerin sonsuz sayıda karar kriteri açısından çeşitli karar alternatiflerini karşılaştırmalı olarak değerlendirmelerini ve kriterleri göz önünde bulundurarak en yüksek puanı alan alternatifi seçmelerini sağlar. Bu yöntemler, çok kriterli sorunları ele almak için iki ana yönde kullanılabilir. İlk olarak, ÇKKV yöntemleri, bir sorun içinde yer alan kriterlerin önemini belirlemek için kullanılır. AHP, SWARA, CRITIC, Entropi ve DEMATEL gibi yöntemler, kriterlerin ağırlıklarını belirlemek için kullanılır. ÇKKV yöntemlerinin diğer önemli uygulaması, birden fazla kriter açısından çeşitli alternatifler arasında karşılaştırma yapmaktır. Bu yöntemlerden TOPSIS ve EDAS, kriterlerin ağırlıklarına göre alternatifleri sıralamak için yaygın olarak kullanılan yöntemler arasındadır (Yazdani, 2020:36; Torkayesh vd., 2023:1).

4.1. ENTROPİ Yöntemi

Entropi kavramı, ilk kez 1865 yılında Rudolf Clausius tarafından termodinamikte bir sistemin düzensizliğini, yani karışıklık derecesini hesaplamak amacıyla literatüre kazandırılmıştır. Daha sonra, 1948 yılında Claude E. Shannon bu kavramı enformasyon teorisine uyarlayarak belirsizlikle başa çıkma yollarından biri haline getirmiştir (Zhang vd., 2011:444; Zou vd., 2006:1020). Shannon'a göre (1948), karar alma analizinde verilerin miktarı ve kalitesi, sonuçların kesinliğini ve güvenilirliğini önemli ölçüde etkiler. Ayrıca Shannon, Entropi değeri küçüldükçe, kriterin ağırlığının ve bu kriterin araştırma sonuçları üzerindeki etkisinin arttığını göstermiştir (Lam vd., 2023:3). Entropi teorisine göre, bir kriterin Entropi değeri ne kadar düşükse, o kriterin sağladığı bilgi miktarı o kadar fazla olur. Bu bağlamda, Entropi ağırlıklandırma yönteminin en önemli avantajı, karar vericilerin öznel etkilerini minimize ederek nesnelliği artırmasıdır (Lee & Chang, 2018: 889). Entropi yöntemi, ÇKKV modellerinde önemli bir yere sahiptir;

bu yöntemde paydaşlar, herhangi bir yanlış veya önyargılı yargının etkisi olmadan kriterlerin ağırlıklı-
rını belirleyebilirler (Yazdani, 2020: 36).

Shannon Entropi yöntemi, karar kriterlerinin ağırlıklarını belirlemek için başlangıç karar matrisini temel alan bir ağırlıklandırma modeli olup, aşağıdaki adımlar doğrultusunda kriter ağırlıklarını hesaplar (Lee vd., 2012).

Adım 1: Karar Matrisi Oluşturma: Bir karar matrisi X , $m \times n$ boyutunda olup, burada m satır sayısı alter-
natifleri ve n sütun sayısı ise değerlendirme kriterlerini temsil eder.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Adım 2: Normalizasyon: Bu adımda, karar matrisinde yer alan her bir değerin normalize edilerek, kriter-
lerin farklı oranla veya farklı bir ölçekle ölçülmesinden kaynaklanan etkiler ortadan kaldırılır. Bu işlem
eşitlik (1) yardımıyla gerçekleştirilir.

$$\text{Her } i \text{ ve } j \text{ değeri için } n_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (1)$$

Adım 3: Entropi Değerlerinin Hesaplanması: Bu aşamda tüm kriterlerin Entropi değerleri eşitlik (2)
yardımıyla hesaplanır.

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln(p_{ij}) \quad (2)$$

Burada k , $0 \leq e_j \leq 1$ 'i sağlayan ve $k=1/\ln(m)$ şeklinde hesaplanan Boltzman sabiti' dir.

Adım 4: Ayrım Derecesinin Hesaplanması: Bu adımda herhangi kriter j tarafından sağlanan ayrım (bil-
ginin farklılık) derecesi (d_j) eşitlik (3) ile hesaplanır.

$$d_j = 1 - e_j \quad (3)$$

Adım 5: Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması: 4. adımda elde edilen değerlerin 0 ile 1 arasında yer alması
için, bu değerler eşitlik (4) yardımıyla normalize edilerek göreceli ağırlıklar hesaplanır.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}, j=1, 2, \dots, n. \quad (4)$$

4.2. EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution-Ortalama Çözüm Uzaklığına Dayalı Değerlendirme) Yöntemi

EDAS, çeşitli karmaşık karar alma problemlerinde yüksek uygulanabilirliğe sahip ve son zamanlarda geliştirilen yöntemlerden biridir. Uygulanabilirliği ve performansı göz önüne alındığında, EDAS popüler ve sık kullanılan yöntemlerden biri haline gelmiştir (Torkayesh vd., 2023: 2). Sıralama yöntemi olarak EDAS yöntemi ilk olarak 2015 yılında Keshavarz Ghorabae ve arkadaşları tarafından ortaya atılmıştır. EDAS, entegre karar alma modelleri için de sıklıkla kullanılan sıralama yöntemlerinden biridir. Araştırmacıların EDAS yöntemini sıklıkla kullanmasının başlıca nedenlerinden biri, EDAS'ın diğer ÇKKV sıralama yöntemlerinden farklı olarak, her kriterin ortalama çözümlerine göre farklı bir normalizasyon türü kullanmasıdır (Yazdani, 2020: 36). Yöntem, birden fazla kritere göre alternatif sayısının önceliklendirilmesi gereken karmaşık karar alma problemlerini ele almak için bir sıralama yöntemi olarak geliştirilmiştir. Diğer bir deyişle, EDAS, normalizasyon tekniğine dayalı ortalama çözüme göre en iyi alternatifi belirlemeyi amaçlamaktadır. Her alternatifin puanını belirlemek ve bunların göreceli sıralama sırasını belirlemek için EDAS, ortalama değerden pozitif uzaklık (PDA) ve ortalama değerden negatif uzaklık (NDA) adlı iki ölçütü dikkate alır. N kriterli ve m alternatifli karmaşık ve çok yönlü bir ÇKKV problemi için, EDAS aşağıdaki adımlara göre uygulanabilir (Torkayesh vd., 2023: 2).

Adım 1: Entropi yönteminde olduğu gibi birinci adımda karar matrisi oluşturulur.

Adım 2: Bu adımda tüm kriterler dikkate alınarak ortalama çözüm belirlenir. Her bir j kriterinin ortalama çözümü (5) eşitlik yardımıyla hesaplanır.

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^m x_{ij}}{m} \quad (5)$$

Adım 3: PDA ve NDA Değerlerinin Hesaplanması: Fayda kriteri için PDA ve NDA değerleri eşitlik (6) ve (7) kullanılarak, maliyet kriteri için ise eşitlik (8) ve (9) kullanılarak elde edilir.

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, x_{ij} - AV_j)}{AV_j} \quad (6)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, AV_j - x_{ij})}{AV_j} \quad (7)$$

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, AV_j - x_{ij})}{AV_j} \quad (8)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, x_{ij} - AV_j)}{AV_j} \quad (9)$$

Adım 4: Her bir kriterin ağırlık katsayısı yani önem derecesi (w_j), eşitlik (10) ve (11) yardımıyla hesaplanır.

$$SP_i = \sum_{j=1}^n w_j PDA_{ij} \quad (10)$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^n w_j NDA_{ij} \quad (11)$$

Adım 5: PDA ve NDA'nın ağırlıklı toplam değerleri, (12) ve (13). eşitlikler kullanılarak normalize edilir.

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max(SP_i)} \quad (12)$$

$$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max(SN_i)} \quad (13)$$

Adım 6: Son olarak, her alternatifin uzlaşma skoru Eşitlik (14) yardımıyla belirlenir. Alternatifler, uzlaşma skorlarına göre büyükten küçüğe doğru sıralanır; daha yüksek değere sahip olan skor en iyi alternatif olarak değerlendirilir.

$$AS_i = \frac{1}{2} (NSP_i + NSN_i) \quad (14)$$

4.3. TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution-İdeal Çözümüne Benzerliğe Göre Tercih Sırası Tekniği) Yöntemi

TOPSIS, Hwang ve Yoon tarafından 1981 yılında geliştirilen, kavramsal ve uygulama açısından basit bir sıralama yöntemidir. TOPSIS, alternatifleri ideal çözümünden ve negatif ideal çözümünden uzaklıklarını hesaplayarak sıralamaya çalışır ve aynı anda hem ideal çözüme en kısa mesafede hem de negatif ideal çözüme en uzak mesafede olması gereken optimum alternatifini seçer. Pozitif ideal çözüm, fayda kriterlerini en üst düzeye çıkarır ve maliyet kriterlerini en aza indirirken, negatif ideal çözüm maliyet kriterlerini en üst düzeye çıkarır ve fayda kriterlerini en aza indirir. Bu tekniği uygulamak için, öznitelik değerlerinin sayısal olması, monoton olarak artan veya azalan olması ve ölçülebilir birimlere sahip olması gerekir (Behzadian vd., 2012: 13052; Chen 2021: 1; Zhang vd., 2023: 5419).

Sağlam matematiksel temeli, basitliği ve uygulanabilirliğinin kolaylığı nedeniyle pratik ÇKKV problemi için TOPSIS, çok sayıda yeni yöntem ve buna dayalı karşılaştırmalı analize ilham kaynağı olmuştur. (Chakraborty, 2022: 1). TOPSIS'in mantığının rasyonel ve anlaşılır olması, hesaplama süreçlerinin basit olması, yöntem basit bir matematiksel formda tasvir edilen her kriter için en iyi alternatiflerin izlenmesine izin vermesinden ve önem ağırlıkları karşılaştırma prosedürlerine dahil edilmesinden dolayı en çok tercih edilen ÇKKV yöntemlerinden biridir (García-Cascales & Lamata, 2012: 123-124). Karar matrisi oluşturulduktan sonra TOPSIS aşağıdaki altı adımı içerir: (Opricovic & Tzeng, 2017: 448).

Adım 1: Bu adımda karar matrisi eşitlik (15) yardımıyla normalize edilir.

$$y_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} \quad i=1,2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n \quad (15)$$

Adım 2: Bu adımda eşitlik (16) kullanılarak Ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi oluşturulur.

$$\text{Her } i \text{ ve } j \text{ değeri; için } v_{ij} = w_j y_{ij} \quad (16)$$

Her j değeri için w_j j . değerlendirme kriterinin önem derecesini gösterir ve $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ eşitliği sağlanır.

Adım 3: Bu adımda pozitif ideal (PIS) ve negatif ideal (NIS) çözümler (17) ve (18) eşitlikler yardımıyla belirlenir.

$$PIS = A^+ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\}, \quad v_k^+ = \left((max_i v_{ij}, j \in J), (min_i v_{ij}, j \in J') \right) \quad (17)$$

$$NIS = A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}, \quad v_k^- = \left((min_i v_{ij}, j \in J), (max_i v_{ij}, j \in J') \right) \quad (18)$$

J fayda kriterleriyle, J' ise maliyet kriterleriyle ilişkilidir.

Adım 4: Bu adımda her bir alternatifin ideal çözümden uzaklığını hesaplamak için n boyutlu Öklidyen mesafesini kullanarak ayrılık ölçüleri hesaplanır.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad \text{ve} \quad S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

Adım 5: Bu adımda ideal çözüme göre göreceli yakınlık (19) eşitlik yardımıyla hesaplanır.

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (19)$$

Adım 6: Hesaplanan değerleriyle sıralama oluşturulur; bu değerlerin yüksek olması, tercih sıralamasında üst sıralarda yer almayı sağlar.

5. UYGULAMA

Bu araştırmada, Borsa İstanbul'da işlem gören 11 enerji firmasının, belirlenen sekiz farklı değerlendirme kriterine göre iki farklı ÇKKV yöntemi kullanılarak performansları analiz edilmiştir. Çalışmanın başlangıcında, değerlendirme kriterlerinin ağırlıkları Entropi yöntemiyle hesaplanmıştır. Bu yöntemde, karar matrisi oluşturulmuş ve Entropi, TOPSIS ile EDAS yöntemlerinin ilk adımını oluşturan bu matris, Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. 2023 Yılı Karar Matrisi

BIST Kodları	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
AKFYE	0,54	0,13	6,76	0,24	91,63	13,34	25,52	40,91
AKSEN	1,18	0,63	2,26	1,05	19,27	9,90	16,40	37,94
ALFAS	1,10	1,52	30,94	3,52	10,86	24,46	47,24	46,12
CWENW	3,65	0,33	2,27	0,41	10,37	2,56	3,12	5,26
CANTE	1,02	1,12	7,96	2,66	13,63	4,13	8,75	42,60
ENJSA	0,77	1,28	0,77	2,89	8,83	3,50	7,75	56,26
ENERY	0,82	0,53	5,69	1,32	10,49	8,41	17,44	47,01
IZENR	5,90	0,72	38,49	0,93	8,77	11,96	13,45	5,56
ODAS	1,07	0,33	3,26	0,45	17,66	18,40	26,06	21,21
SMRTG	0,81	0,77	3,18	4,55	21,06	13,98	58,27	79,83
ZOREN	0,61	0,28	2,41	0,75	12,00	10,16	30,10	60,95

Entropi yöntemi kapsamında, karar matrisinin normalizasyonu (1) eşitlik yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Fayda kriterleri için maksimum, maliyet kriterleri için ise minimum değerler kullanılarak Tablo 6’da sunulan normalize karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 6. 2023 Yılı Normalize Karar Matrisi

BIST Kodları	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
AKFYE	0,0311	0,0166	0,0650	0,0130	0,4080	0,1104	0,1004	0,0922
AKSEN	0,0674	0,0827	0,0217	0,0559	0,0858	0,0820	0,0645	0,0855
ALFAS	0,0629	0,1999	0,2975	0,1874	0,0483	0,2025	0,1859	0,1040
CWENW	0,2090	0,0431	0,0218	0,0217	0,0462	0,0212	0,0123	0,0119
CANTE	0,0582	0,1465	0,0765	0,1416	0,0607	0,0342	0,0344	0,0960
ENJSA	0,0439	0,1675	0,0074	0,1542	0,0393	0,0290	0,0305	0,1268
ENERY	0,0470	0,0696	0,0547	0,0705	0,0467	0,0696	0,0686	0,1060
IZENR	0,3382	0,0938	0,3701	0,0494	0,0390	0,0990	0,0529	0,0125
ODAS	0,0612	0,0433	0,0313	0,0241	0,0787	0,1523	0,1026	0,0478
SMRTG	0,0462	0,1007	0,0306	0,2423	0,0938	0,1157	0,2293	0,1799
ZOREN	0,0350	0,0363	0,0232	0,0398	0,0534	0,0841	0,1185	0,1374

Entropi değerlerinin hesaplanabilmesi için, yöntemin üçüncü adımında 4.1 bölümünde yer alan Eşitlik (2) kullanılmıştır. Bu formül aracılığıyla her bir kriterin Entropi değeri belirlenmiş (E), bu değerler doğrultusunda bilgi miktarları (d) ve kriter ağırlıkları (w) hesaplanmıştır. Sonuçlar, Entropi değerleriyle birlikte Tablo 7’de olarak sunulmuştur.

Tablo 7. Entropi Bulguları: Entropi Değerleri, Bilgi Miktarları ve Kriter Ağırlıkları

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
E	0,8483	0,9204	0,7371	0,8662	0,8384	0,9301	0,9009	0,9276
d	0,1517	0,0796	0,2629	0,1338	0,1616	0,0699	0,0991	0,0724
w	0,1471	0,0772	0,2550	0,1298	0,1567	0,0678	0,0961	0,0702

Tablo 7’de yer alan bulgular değerlendirildiğinde, Entropi yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıklarına göre; K₃ değerlendirme kriteri en yüksek ağırlığa sahip olup, karar verme sürecinde en belirleyici değerlendirme kriteri olarak öne çıkmaktadır. K₁ ve K₅ kriterleri de görece olarak yüksek ağırlıklara sahiptir ve bu kriterler de sürece önemli katkılar sunmaktadır. Buna karşılık, K₆ ve K₈ kriterleri en düşük ağırlıklara sahiptir, dolayısıyla bu kriterler karar verme sürecinde daha az belirleyici olarak değerlendirilmiştir.

Değerlendirme kriterlerinin önem derecelerinin belirlenmesinin ardından, enerji firmalarının performansını analiz etmek amacıyla TOPSIS yöntemine ait karar matrisi normalleştirilmiş ve bu işlem sonucunda elde edilen matris Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. 2023 Yılı Normalize Karar Matrisi: TOPSIS

BIST Kodları	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
AKFYE	0,0728	0,0467	0,1321	0,0335	0,9010	0,3178	0,2726	0,2696
AKSEN	0,1580	0,2335	0,0442	0,1439	0,1895	0,2360	0,1751	0,2500
ALFAS	0,1474	0,5645	0,6047	0,4822	0,1067	0,5830	0,5046	0,3040
CWENW	0,4897	0,1216	0,0444	0,0558	0,1019	0,0611	0,0333	0,0347
CANTE	0,1364	0,4137	0,1556	0,3644	0,1340	0,0985	0,0934	0,2807
ENJSA	0,1028	0,4730	0,0151	0,3968	0,0868	0,0834	0,0828	0,3708
ENERY	0,1101	0,1964	0,1112	0,1814	0,1032	0,2003	0,1863	0,3098
IZENR	0,7924	0,2649	0,7523	0,1271	0,0862	0,2849	0,1437	0,0366
ODAS	0,1433	0,1222	0,0637	0,0620	0,1737	0,4385	0,2784	0,1398
SMRTG	0,1082	0,2842	0,0622	0,6236	0,2070	0,3330	0,6225	0,5261
ZOREN	0,0821	0,1026	0,0471	0,1025	0,1180	0,2421	0,3216	0,4016

Tablo 9’da Entropi yöntemiyle belirlenen kriter ağırlıklarının analize entegre edilmesiyle elde edilen ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi yer almaktadır.

Tablo 9. 2023 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi: TOPSIS

BIST Kodları	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
AKFYE	0,0107	0,0036	0,0337	0,0044	0,1412	0,0215	0,0262	0,0189
AKSEN	0,0232	0,0180	0,0113	0,0187	0,0297	0,0160	0,0168	0,0176
ALFAS	0,0217	0,0436	0,1542	0,0626	0,0167	0,0395	0,0485	0,0213
CWENW	0,0720	0,0094	0,0113	0,0072	0,0160	0,0041	0,0032	0,0024
CANTE	0,0201	0,0319	0,0397	0,0473	0,0210	0,0067	0,0090	0,0197
ENJSA	0,0151	0,0365	0,0038	0,0515	0,0136	0,0057	0,0080	0,0260
ENERY	0,0162	0,0152	0,0284	0,0235	0,0162	0,0136	0,0179	0,0218
IZENR	0,1166	0,0205	0,1919	0,0165	0,0135	0,0193	0,0138	0,0026
ODAS	0,0211	0,0094	0,0163	0,0080	0,0272	0,0297	0,0268	0,0098
SMRTG	0,0159	0,0219	0,0159	0,0809	0,0324	0,0226	0,0598	0,0369
ZOREN	0,0121	0,0079	0,0120	0,0133	0,0185	0,0164	0,0309	0,0282

Tablo 10’da, her bir alternatife ideal çözüme olan uzaklık değerleri ve bu değerlere dayalı olarak hesaplanan göreceli yakınlıkları ayrıntılı bir şekilde sunulmaktadır. Uzaklık değerleri, alternatiflerin ideal çözüme ne kadar uzak olduğunu ölçerken, göreceli yakınlıklar ise alternatiflerin bu çözüme ne derece uyum sağladığını ifade etmektedir. Ayrıca, tabloda yer alan alternatiflerin sıralama bilgileri, ideal çözüm karşısında elde edilen performanslarına göre yapılan sıralamayı kapsamlı bir biçimde ortaya koymaktadır.

Tablo 10. 2023 Yılı TOPSIS Bulguları

BIST Kodları	Pozitif İdeal Değerler	Negatif İdeal Değerler	C _i	Sıralama
AKFYE	0,2131	0,1355	0,3886	3
AKSEN	0,2468	0,0399	0,1391	10
ALFAS	0,1635	0,1769	0,5196	2
CWENW	0,2476	0,0711	0,2231	6
CANTE	0,2284	0,0664	0,2253	5
ENJSA	0,2593	0,0589	0,1851	7
ENERY	0,2436	0,0409	0,1439	9
IZENR	0,1534	0,2203	0,5895	1
ODAS	0,2463	0,0494	0,1671	8
SMRTG	0,2343	0,1014	0,3020	4
ZOREN	0,2573	0,0344	0,1181	11

TOPSIS yöntemi ile elde edilen sıralama sonuçları, çalışmada ele alınan değerlendirme kriterlerine göre Borsa İstanbul'da işlem gören enerji firmalarının performansını ortaya koymaktadır. En iyi performansa sahip firma olarak IZENR öne çıkmakta ve ideal çözüme en yakın alternatif olarak belirlenmektedir. Orta sıralarda yer alan firmalar, SMRTG ve CWENE gibi alternatiflerle dengeli bir performans sergilemekte ve sektörde rekabetçi konumlarını koruduğu söylenebilmektedir. En düşük performansı gösteren firmalar arasında ise AKSEN ve ZOREN yer almakta olup, bu firmalar sektördeki diğer alternatiflere kıyasla daha zayıf bir performans sergilediklerini gözlemlenmiştir. EDAS yönteminin ilk aşaması, Entropi ve TOPSIS yöntemlerinde olduğu gibi karar matrisinin oluşturulmasıdır. İkinci aşamada, ortalama çözümler hesaplanarak her kriterin genel performansı belirlenir.

Tablo 11. 2023 Yılına Ait Ortalama Çözümler

Hedef	Mak	Mak	Mak	Mak	Mak	Mak	Mak	Min
2023	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
Ortalama Çözüm	1,5861	0,6928	9,4536	1,7055	20,4155	10,9820	23,0987	40,3322

Üçüncü aşamada, her bir değerlendirme kriteri için hesaplanan ortalama çözümler ortalama çözümler kullanılarak pozitif ve negatif uzaklık matrisleri oluşturulmaktadır. Bu bulgular ise Tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 12. 2023 Yılına Ait Ortalamadan Pozitif/Negatif Uzaklık Matrisleri

2023 Yılına Ait Ortalamadan Pozitif Uzaklık Matrisi								
BIST Kodları	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
AKFYE	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5467	0,0145	0,0101	0,0000
AKSEN	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0042
ALFAS	0,0000	0,0926	0,5797	0,1377	0,0000	0,0832	0,1004	0,0000
CWENW	0,1911	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0610
CANTE	0,0000	0,0472	0,0000	0,0724	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
ENJSA	0,0000	0,0651	0,0000	0,0904	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
ENERY	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
IZENR	0,4002	0,0025	0,7833	0,0000	0,0000	0,0060	0,0000	0,0605
ODAS	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0458	0,0123	0,0333
SMRTG	0,0000	0,0083	0,0000	0,2162	0,0049	0,0185	0,1464	0,0000
ZOREN	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0291	0,0000

2023 Yılına Ait Ortalamadan Negatif Uzaklık Matrisi								
BIST KODLARI	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
AKFYE	0,0968	0,0632	0,0727	0,1112	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010
AKSEN	0,0380	0,0070	0,1941	0,0499	0,0088	0,0067	0,0279	0,0000
ALFAS	0,0453	0,0000	0,0000	0,0000	0,0734	0,0000	0,0000	0,0101
CWENW	0,0000	0,0406	0,1938	0,0988	0,0771	0,0520	0,0831	0,0000
CANTE	0,0529	0,0000	0,0403	0,0000	0,0521	0,0423	0,0597	0,0039
ENJSA	0,0761	0,0000	0,2343	0,0000	0,0889	0,0462	0,0639	0,0277
ENERY	0,0711	0,0181	0,1015	0,0291	0,0762	0,0159	0,0236	0,0116
IZENR	0,0000	0,0000	0,0000	0,0592	0,0894	0,0000	0,0402	0,0000
ODAS	0,0481	0,0405	0,1671	0,0954	0,0211	0,0000	0,0000	0,0000
SMRTG	0,0724	0,0000	0,1693	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,9792
ZOREN	0,0904	0,0464	0,1900	0,0729	0,0646	0,0051	0,0000	0,5111

Ortalamlar kullanılarak oluşturulan Pozitif ve Negatif Uzaklık matrisleri, sıralama katsayısının hesaplanmasında kullanılarak 2023 yılına ilişkin sıralama bulgular elde edilmiş ve bu bulgular Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13. 2023 Yılı EDAS Bulguları

	TP_i	NTP_i	TN_i	NTN_i	S_i	Sıralama
AKFYE	0,5713	0,4561	0,3449	0,7175	0,5868	3
AKSEN	0,0042	0,0033	0,3323	0,7278	0,3656	7
ALFAS	0,9937	0,7933	0,1288	0,8945	0,8439	2
CWENW	0,2521	0,2013	0,5455	0,5532	0,3773	6
CANTE	0,1196	0,0955	0,2512	0,7942	0,4449	4
ENJSA	0,1555	0,1241	0,5371	0,5601	0,3421	9
ENERY	0,0000	0,0000	0,3471	0,7157	0,3578	8
IZENR	1,2526	1,0000	0,1888	0,8453	0,9227	1
ODAS	0,0914	0,0730	0,3722	0,6951	0,3841	5
SMRTG	0,3942	0,3147	1,2209	0,0000	0,1574	10
ZOREN	0,0291	0,0233	0,9805	0,1969	0,1101	11

EDAS yönteminden elde edilen bulgulara göre, 2023 yılı için enerji sektöründe faaliyet gösteren firmaların performansları birbirinden farklılık göstermektedir. En yüksek performans IZENR firması ta-

rafından sergilenirken, ALFAS ve AKFYE firmaları sırasıyla ikinci ve üçüncü sırada yer alarak güçlü bir konumda bulunduğu gözlemlenmiştir. En düşük performansı ise ZOREN firmasının sergilediği gözlemlenmiştir.

Tablo 15. TOPSIS ve EDAS Yöntemlerden Elde Edilen Bulguların Karşılaştırılması

BIST Kodları	TOPSIS	EDAS
AKFYE	3	3
AKSEN	10	7
ALFAS	2	2
CWENW	6	6
CANTE	5	4
ENJSA	7	9
ENERY	9	8
IZENR	1	1
ODAS	8	5
SMRTG	4	10
ZOREN	11	11

TOPSIS ve EDAS yöntemlerinden elde edilen bulgularda bazı benzerlikler ve farklılıklar olduğu gözlemlenmektedir. Benzerlik açısından bakıldığında, IZENR, ALFAS, AKFYE, CWENW ve ZOREN firmalarının hem TOPSIS hem de EDAS sıralamalarında aynı sırada (1, 2, 3, 6 ve 11. sıralarda) yer aldığı görülmektedir. Bu bulgular, bu firmaların performanslarının her iki yöntemle de aynı olduğunu göstermektedir.

Farklılıklara baktığımızda, en belirgin fark SMRTG firmasında olduğu gözlemlenmektedir. TOPSIS yöntemine göre dördüncü sırada yer alırken, EDAS yöntemine göre onuncu sırada yer almaktadır. Benzer şekilde, AKSEN firması TOPSIS yönteminde onuncu sırada yer alırken, EDAS yöntemine göre yedinci sırada yer almaktadır.

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

ÇKKV yöntemleri, firmaların finansal başarılarını değerlendirmek ve sıralamak amacıyla etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Bu kapsamda, 2023 yılında Borsa İstanbul'da işlem gören on bir enerji firmasının finansal performansları TOPSIS ve EDAS yöntemleriyle analiz edilmiştir. Değerlendirme sürecinde kullanılan kriterlerin ağırlıkları, Entropi ağırlıklandırma yöntemiyle objektif olarak belirlenmiştir. Bu yöntem, kriterlerin önemini tarafsız bir şekilde ortaya koyarak, elde edilen sonuçların doğruluk ve güvenilirliğini artırmaktadır.

Çalışmada Entropi yöntemi kullanılarak kriterlerin ağırlıklandırılmasına ilişkin elde edilen sonuçlar incelendiğinde, elde edilen genel sonuçların tüm paydaşlar için anlamlı ve kullanışlı çıkarımların yanı sıra önemli içgörüler sağladığı görülmektedir. Bu kapsamda, BIST Enerji endeksinde yer alan işletmelerin

finansal performanslarının analizine yönelik bu çalışmada elde edilen bulgular, enerji sektöründeki şirketlerin finansal başarılarını etkileyen başlıca faktörleri ortaya koymaktadır. Kriterlerin görece önem skorları, hangi finansal göstergelerin performansı daha fazla etkilediğini sıralamakta ve sektördeki işletmelerin güçlü ve zayıf yönlerine ışık tutmaktadır. Bu sonuçlar, enerji sektöründeki paydaşlar için önemli yönetsel ve politika çıkarımlarını içerdiği gibi, literatüre ve endüstriye katkı sağlayacak çeşitli içgörüler de sunmaktadır.

Analiz sonuçlarına göre, Alacak Devir Hızı (0.2550) en yüksek öneme sahip kriter olarak öne çıkmaktadır. Enerji sektörü gibi sermaye yoğun bir endüstride, nakit akışının hızla sağlanması şirketlerin sürdürülebilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir. Alacak devir hızının yüksek olması, şirketin alacaklarını etkin bir şekilde tahsil ederek likidite sağlamadaki başarısını gösterir. Bu durum, enerji sektöründe nakit akış yönetiminin önemini vurgulamakta olup, şirketlerin kısa vadeli yükümlülüklerini karşılama kapasitesini artırarak finansal sağlamlığı desteklemektedir. Yönetsel açıdan bakıldığında, nakit akışının hızlandırılmasına yönelik stratejiler, enerji sektöründe faaliyet gösteren işletmeler için rekabet avantajı sağlayabilir. Yatırımcılar açısından da, yüksek alacak devir hızına sahip firmalar, finansal istikrar ve sağlamlıklarıyla cazip yatırım fırsatları sunmaktadır.

Faaliyet Kâr Marjı (0.1567) ve Asit Test Oranı (0.1471) kriterlerinin ikinci ve üçüncü sırada yer alması, enerji sektöründe kârlılık ve likiditenin performans açısından önemli unsurlar olduğunu göstermektedir. Faaliyet kâr marjının yüksek öneme sahip olması, şirketlerin operasyonel etkinliklerini ve maliyet yönetimini başarılı bir şekilde gerçekleştirmesinin finansal performansı doğrudan etkilediğini ortaya koyar. Asit test oranı ise şirketlerin likidite durumunu ve kısa vadeli borç ödeme kapasitesini yansıtır; dolayısıyla enerji sektöründe likiditenin korunması, şirketlerin finansal güvenliği açısından kritik bir role sahiptir. Yönetsel açıdan, işletmelerin likidite ve kârlılık dengesini optimize edecek stratejilere odaklanması, finansal performansı artırabilir.

Özkaynaklar Devir Hızı (0.1298) ve Özsermaye Kârlılığı (0.0961) kriterlerinin de yüksek önem derecelerine sahip olması, enerji sektöründe özkaynak verimliliği ve kârlılığın önemini vurgulamaktadır. Yüksek özkaynak devir hızı, şirketlerin özkaynaklarını verimli bir şekilde kullandığını ve bu kaynakları kazanca dönüştürme konusunda başarılı olduklarını gösterir. Özsermaye kârlılığı ise şirketin özkaynaklarını ne kadar etkin bir şekilde kâra dönüştürdüğünü ve hissedarlarına yüksek getiri sağlayıp sağlamadığını yansıtır. Bu sonuçlar, yönetimlerin özkaynaklarını etkin kullanmaya yönelik stratejilere önem vermeleri gerektiğini, böylece hissedarlar için daha güçlü bir getiri potansiyeli sunduklarını ortaya koymaktadır. Ayrıca kaldıraç oranının 0,0702 çıkması enerji şirketlerinin borçlanmadan çok özkaynaklarına güvendiklerinin de bir kanıtıdır. Çünkü borç ve öz sermaye arasındaki yapılacak seçim bir nevi firmanın üstleneceği finansal riski belirler. Bu nedenle, büyük borçlanmalar kullanan şirketler daha yüksek risklerle karşı karşıya kalırken, daha fazla öz sermaye kullananlar iç fonlara güvenerek daha güçlü ve güvenli bir şekilde faaliyet gösterme eğilimindedir.

Aktif Devir Hızı (0.0772), Kaldıraç Oranı (0.0702) ve Aktif Kârlılık (0.0678) kriterlerinin daha düşük önem skorlarına sahip olması, enerji sektöründe finansal performansı belirleyen temel unsurların likidite ve kârlılık olduğunu göstermektedir. Kaldıraç oranının düşük önem skoruna sahip olması, enerji sektöründe aşırı borçlanmanın risklerini vurgulamakta ve şirketlerin özkaynak temelli bir yapıya sahip olmalarının önemini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, aktif kârlılık ve aktif devir hızı gibi kriterler,

varlıkların ne kadar verimli kullanıldığını göstermekle birlikte, bu verimliliğin sektörde finansal başarıya etkisinin diğer kriterlere göre daha sınırlı olduğunu ifade eder.

Bu analiz, enerji sektörü paydaşları için çeşitli yönetsel ve stratejik çıkarımlar sunmaktadır. Şirket yöneticileri, kârlılığı artırmak, nakit akışını hızlandırmak ve özkaynak verimliliğini optimize etmek gibi stratejik alanlara öncelik vererek sektördeki rekabet avantajlarını pekiştirebilirler. Yatırımcılar açısından, yüksek alacak devir hızı, faaliyet kârlılığı ve özkaynak verimliliği gibi kriterlere sahip şirketler finansal olarak cazip ve sağlam bir yatırım fırsatı sunmaktadır. Bu sonuçlar, enerji sektöründeki şirketlerin finansal performansını etkileyen temel unsurları belirleyerek, literatüre ve endüstriye katkıda bulunmaktadır.

Gelecek çalışmalarda, enerji sektörüne özgü makroekonomik faktörlerin ve çevresel etkilerin finansal performans üzerindeki etkileri araştırılabilir. Ayrıca, enerji sektöründe önem kazanan çevresel sürdürülebilirlik ve yenilenebilir enerji yatırımları gibi faktörlerin finansal performansa etkilerini incelemek, sektörde daha kapsamlı bir değerlendirme yapılmasını sağlayabilir. Bu öneriler, enerji sektöründeki şirketlerin finansal sağlığını artırmak için yönlendirici bir rehber sunarken, sektörde sürdürülebilir büyüme ve yenilikçiliğe katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre, İzdemir Enerji Elektrik Üretim A.Ş. (IZENR), yüksek finansal performansa sahip olmasını sağlayan birkaç önemli finansal göstergeye sahiptir. Bu göstergeler, şirketin likidite, etkinlik ve kârlılık açısından güçlü yönlerini ortaya koymaktadır ve sektördeki rakipleriyle kıyaslandığında, rekabet avantajını vurgulamaktadır.

İlk olarak, K1 Cari Oranı 5,90 olan IZENR, sektör ortalamasının oldukça üzerinde bir likidite kapasitesine sahiptir. Yüksek cari oran, şirketin kısa vadeli borçlarını karşılayabilme gücünü gösterir ve IZENR'in bu alanda oldukça güçlü bir pozisyona sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, şirketin likidite sıkıntısı yaşamadan faaliyetlerini sürdürmesine katkı sağlarken, potansiyel finansal risklere karşı dayanıklılığını da artırır. Yönetim açısından, likidite gücünün yüksek olması, şirketin ani finansal ihtiyaçlarını karşılayabilecek esnekliğe sahip olduğunu gösterir ve yeni yatırım fırsatları için kaynak yaratmada stratejik bir avantaj sağlar.

İkinci olarak, K3 Alacak Devir Hızı açısından 38,49 gibi yüksek bir orana sahip olan IZENR, nakit akışını etkin bir şekilde yönetebildiğini ve ticari alacaklarını hızlı tahsil edebildiğini göstermektedir. Bu oran, şirketin nakit döngüsünü hızlandırarak finansal sürdürülebilirliği artırdığına işaret eder. Alacakların hızlı tahsil edilmesi, enerji sektöründe likiditenin kritik önem taşıdığı göz önüne alındığında, operasyonel sürdürülebilirliği ve finansal sağlamlığı destekler. Yönetimsel açıdan, hızlı alacak tahsilatı, finansman maliyetlerini düşürebilir ve şirketin borçlanma ihtiyacını azaltabilir, böylece maliyetleri kontrol altında tutmaya yardımcı olur.

K5 Faaliyet Kâr Marjı oranının 8,77 olması, sektör ortalamasına kıyasla oldukça rekabetçi bir seviyededir. Bu oran, IZENR'in ana iş faaliyetlerinden elde ettiği kârlılığı göstermekte ve işletmenin maliyetleri kontrol edebilme becerisini ortaya koymaktadır. Yüksek faaliyet kâr marjı, işletmenin verimlilik açısından sektörde öne çıkmasını sağlar ve gelirlerini etkin bir şekilde yönetebildiğini gösterir. Bu durum, şirket yönetiminin maliyet yapısını optimize etmeye yönelik başarılı stratejiler izlediğine işaret eder.

K6 Net Kâr Marjı ise 11,96 seviyesinde olup, şirketin gelirlerinin net kâra dönüşme oranını göstermektedir. Bu oran, diğer şirketlerle karşılaştırıldığında IZENR'in operasyonel verimliliğinin ve kârlılığının oldukça iyi olduğunu yansıtır. Net kâr marjı, şirketin kârlılık gücünü artırmak için maliyet yönetiminde başarılı stratejiler izlediğini ortaya koymaktadır. Yönetim açısından bakıldığında, yüksek net kâr marjı, yatırımcılar için cazip bir özellik olarak değerlendirilir ve şirketin uzun vadeli kârlılık hedeflerine ulaşma kapasitesini güçlendirir.

Son olarak, K7 Özsermaye Kârlılığı 13,45 ile oldukça sağlam bir finansal gösterge sunmaktadır. Özsermaye kârlılığı, şirketin özkaynaklarını ne kadar verimli bir şekilde kâra dönüştürdüğünü gösterir ve yatırımcıların ilgisini çeken önemli bir kriterdir. Yüksek özsermaye kârlılığı, şirketin yatırımcılarına yüksek getiri sağlayabildiğini ve özkaynak yapısını etkin bir şekilde yönettiğini ortaya koyar. Yönetim açısından, özsermaye kârlılığı yüksek olan şirketler, hissedar değeri yaratmada başarılıdır ve bu da hisse fiyatlarını olumlu etkileyebilir.

Bu göstergeler ışığında, IZENR'in yüksek performansını sağlayan başlıca faktörler; güçlü likidite pozisyonu, etkin nakit akışı yönetimi, sağlam faaliyet ve net kâr marjları ile yüksek özsermaye kârlılığıdır. Bu finansal göstergeler, IZENR'in operasyonel verimliliğini ve finansal sağlamlığını koruma yeteneğini vurgulamakta, yönetim ve yatırımcılar için olumlu bir finansal tablo sunmaktadır.

Yönetimsel Çıkarımlar ve İçgörüler: Bu finansal performans analizine dayalı olarak, IZENR yönetimi, mevcut güçlü likidite pozisyonunu koruyarak ani finansal ihtiyaçlara cevap verebilecek esnekliği sürdürebilir. Ayrıca, alacakların hızlı tahsil edilmesi, şirketin nakit akışını güçlendirirken borçlanma maliyetlerini azaltır, bu da kârlılığı artırmaya katkı sağlar. Yüksek faaliyet ve net kâr marjları, IZENR'in maliyet verimliliğini gösterdiğinden, bu avantajı sürdürmek için maliyet kontrolü ve operasyonel etkinlik alanlarında yenilikçi stratejiler geliştirilmesi önemlidir. Özsermaye kârlılığının yüksek olması, yatırımcılar için cazip bir fırsat sunmakta olup, yönetimin büyüme stratejilerini desteklemek için sermaye yatırımlarına öncelik vermesi, şirketin finansal değerini uzun vadede artırabilir. Bu içgörüler, IZENR'in sektördeki rekabet gücünü koruma ve artırma potansiyeline katkı sağlayan önemli yönetimsel stratejiler geliştirmesine ışık tutmaktadır.

TOPSIS ve EDAS yöntemleri arasındaki sıralama farklılıkları, her iki yöntemin karar verme süreçlerinde kullanılan değerlendirme kriter ağırlıkları, normalizasyon teknikleri ve hesaplama yaklaşımlarındaki farklılıklardan kaynaklanabilir. TOPSIS yöntemi, alternatifleri ideal ve negatif ideal çözümlerle olan uzaklıklarına göre sıralarken, EDAS yöntemi, alternatiflerin pozitif ve negatif doğrusal mesafe ölçütlerine dayanarak değerlendirilmesini sağlar. Bu metodolojik ayrımlar, alternatiflerin sıralanmasında farklı sonuçlar ortaya çıkarabilir ve sonuçların değişkenliğine yol açabilir.

TOPSIS ve EDAS yöntemleriyle yapılan sıralamalarda 11 firmadan 5'i aynı sırada yer almıştır. Örneğin, IZENR, AKFYE, ALFAS, CWENW ve ZOREN firmaları her iki yöntemde de aynı sıralamayı almıştır. Bununla birlikte, bazı firmalar arasında önemli sıralama farklılıkları da mevcuttur. Örneğin, AKSEN firması TOPSIS'te 10. sırada yer alırken, EDAS yönteminde 7. sıraya yükselmiştir. Benzer şekilde, CANTE ve ODAS firmaları EDAS yönteminde daha yüksek sıralamalara çıkarken, ENJSA ve SM-RTG firmaları EDAS'ta daha alt sıralara gerilemiştir. Bu farklılıklar, TOPSIS'in ideal ve negatif ideal çözümlere olan uzaklıkları hesaba katarken, EDAS'ın pozitif ve negatif mesafe ölçütlerini kullanma-

sından kaynaklanmaktadır. Bu metodolojik ayrımlar, firmaların sıralanmasında sonuçların değişkenlik göstermesine neden olmuştur. Sonuç olarak, TOPSIS ve EDAS yöntemlerinden elde edilen sıralamalar genel olarak birbirine yakın olmakla birlikte, bazı firmalar arasında yöntemlere bağlı farklılıklar gözlemlenmektedir.

Son olarak önerilen modelin avantajları, teorik katkıları ve yenilikleri çalışmanın en önemli katkıları arasında sayılabilir. Entropi tabanlı TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) ve EDAS (Evaluation Based on Distance from Average Solution) yöntemlerinin kombinasyonu, çok kriterli karar verme (MCDM) alanında önemli yenilikler ve katkılar sunmaktadır. Bu kombinasyon, karar verme süreçlerinde daha etkili ve güvenilir sonuçlar elde etmek için kullanılabilir. Entropi tabanlı ağırlıklandırma, kriterlerin değişkenliğini analiz ederek her bir kriterin önemini daha objektif bir şekilde belirler. Bu, karar vericilerin subjektif tercihlerini minimize eder ve daha şeffaf bir karar verme süreci sağlar. Entropi tabanlı ağırlıklandırma, karar vericilerin veri setindeki bilgiye dayalı olarak kriterlerin ağırlıklarını belirlemelerine olanak tanır. TOPSIS ve EDAS yöntemlerinin entegrasyonu, her iki yöntemin avantajlarını bir araya getirir. TOPSIS, ideal ve anti-ideal çözümlere olan uzaklıkları dikkate alırken, EDAS, ortalama çözüme olan uzaklıkları analiz eder. Bu entegrasyon, karar verme sürecinin kapsamını genişleterek daha sağlam sonuçlar elde edilmesini sağlar. Bu kombinasyon, farklı karar verme senaryolarında kullanılabilir. Hem nitel hem de nicel verilerin bir arada değerlendirilebilmesi, uygulayıcılar için büyük bir esneklik sunar. Ayrıca, yöntemlerin uygulanabilirliği artırılarak, pratikte daha fazla benimsenmesine katkı sağlar.

Bu model, karar verme teorisine yeni bir bakış açısı getirir. Entropi tabanlı ağırlıklandırma ve mesafe hesaplama tekniklerinin birleşimi, karar verme süreçlerinin daha sistematik ve teorik bir çerçevede ele alınmasını sağlar. Bu, karar verme teorisinin gelişimine önemli katkılarda bulunabilir. Kombinasyon, veri analizi ve istatistik alanında da yenilikler sunar. Entropi kullanımı, veri setlerinin daha iyi analiz edilmesine ve kriterler arası ilişkilerin daha doğru bir şekilde anlaşılmasına olanak tanır. Bu, istatistiksel yöntemlerin ve modellerin gelişimine katkıda bulunabilir.

Literatürde, ÇKKV yöntemlerinin subjektiflik ve belirsizlikten etkilenmesi sıkça dile getirilmektedir. Entropi tabanlı yaklaşım, bu boşluğu doldurarak daha nesnel bir karar verme süreci sunar. Bu, özellikle çok sayıda kriterin ve alternatifin olduğu karmaşık karar problemlerinde önemlidir. Ayrıca, birçok ÇKKV yöntemi belirli kriterlere veya karar verme süreçlerine odaklanmaktadır. Entropi tabanlı TOPSIS ve EDAS kombinasyonu, çok çeşitli kriterleri değerlendirme yeteneği ile bu boşluğu kapatabilir. Böylece, farklı alanlarda ve sektörlerde uygulama imkanı sağlar. Literatürde, teorik yöntemlerin pratik uygulamalarda zorluklar yaşadığına dair birçok çalışma bulunmaktadır. Bu kombinasyon, daha esnek bir yapı sunarak farklı sektörlerde uygulama kolaylığı sağlar ve bu tür pratik zorlukların üstesinden gelinmesine yardımcı olabilir.

Entropi tabanlı TOPSIS ve EDAS kombinasyonu, hem teorik hem de pratik açıdan önemli yenilikler ve katkılar sunmaktadır. Bu model, karar verme süreçlerinin daha nesnel, şeffaf ve sistematik bir şekilde yürütülmesini sağlar. Ayrıca, mevcut literatürdeki boşlukları doldurarak ÇKKV alanında daha kapsamlı bir anlayış ve uygulama zeminine katkıda bulunabilir. Bu bağlamda, araştırmaların bu alanlarda derinleştirilmesi, modelin etkinliğini ve uygulanabilirliğini artıracaktır.

KAYNAKÇA

- Ait-Kadi, M. (2016). Water for development and development for water: realizing the sustainable development goals (SDGs) vision. *Aquatic Procedia*, 6, 106-110. <https://doi.org/10.1016/j.aqpro.2016.06.013>
- Akgün, A. (2022). BIST enerji şirketlerinin CRITIC ve CODAS bütünleşik yaklaşımı ile finansal açıdan değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 48, 338-356. <https://doi.org/10.52642/susbed.1111547>
- Alp, C., Bahar, O., & Pekmezci, A. (2023). Covid-19'un enerji piyasasına etkisinin BIST 100'de en çok kazandıran beş enerji hisse senedi üzerinden değerlendirilmesi. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 9(1), 59-69. <https://doi.org/10.24289/ijsser.1184986>
- Arkan-Kargı, V. S. (2024). Evaluation of the financial performance of electricity generation companies using the grey relational analysis method. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(2), 247-258. <http://doi.org/10.25287/ohuiibf.1394209>
- Ağ, A., & Kuloğlu, E. (2020). İşletmelerin finansal performansının veri zarflama analizi yöntemiyle tespiti: Borsa İstanbul'da işlem gören enerji işletmelerine yönelik bir uygulama. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 10(16), 3756-3772. <http://doi.org/10.26466/opus.746452>
- Arsu, T. (2021). Finansal performansın Entropi tabanlı ARAS yöntemi ile değerlendirilmesi: BIST elektrik, gaz ve buhar sektöründeki işletmeler üzerine bir uygulama. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 39(1), 15-32. <https://doi.org/10.17065/huniibf.740393>
- Babacan, A., & Tuncay, M. (2022). Türk enerji sektöründe çalışma sermayesi ve finansal performans arasındaki etkileşim: SWARA, AHP ve TOPSIS yöntemleriyle karşılaştırmalı bir araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(3), 1976-2005. <https://doi.org/10.30798/makuiibf.1097378>
- Bağcı, H., & Yüksel Yiğiter, Ş. (2019). BİST'te yer alan enerji şirketlerinin finansal performansının SD ve WASPAS yöntemleriyle ölçülmesi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 877-898. <https://doi.org/10.29029/busbed.559885>
- Bektaş, S. (2023). MEREC ve MABAC yöntemleri ile BİST 100'de işlem gören enerji firmalarının finansal performanslarının değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 24(2), 115-128. <https://doi.org/10.24889/ifede.1340829>
- Beller Dikmen, B. (2021). Elektrik enerjisi sektörünün finansal performanslarının oran analizi yöntemi ile incelenmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 912-926. <https://doi.org/10.20491/isarder.2021.1174>
- Çiftçi, H. N., & Yıldırım, B. F. (2020). BİST enerji sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının incelenmesi: gri sayılara dayalı zaman kesiti örneği. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 22 (3), 384-404. <https://doi.org/10.31460/mbdd.723322>
- Çiftçi, H. N., Kuzu Yıldırım, S., & Yıldırım, B. F. (2021). Nakit akış oranlarına dayalı finansal performansların kombine uzlaşık çözüm yöntemi ile analizi: BIST'te işlem gören enerji firmaları üzerine bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (92), 207-224. <https://doi.org/10.25095/mufad.947737>
- Eyüboğlu, K., & Çelik, P. (2016). Çok kriterli karar verme analizi ile elektrik üretim şirketlerinin finansal performans analizi: Entropi tabanlı Cocoso yöntemi. *Business and Economics Research Journal*, Uludag University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, 7(3), 21-37. <https://doi.org/10.15295/bmij.v9i2.1794>
- Georgeson, L., & Maslin, M. (2018). Putting the united nations sustainable development goals into practice: a review of implementation, monitoring, and finance. *Geo: Geography and Environment*, 5(1), 1-25. <https://doi.org/10.1002/geo2.49>

- Ghadikolaie, A. S., Esbouei, S.K., & Antucheviciene, J. (2014). Applying fuzzy MCDM for financial performance evaluation of Iranian companies. *Technological and Economic Development of Economy*, 20(2), 274-291. <https://doi.org/10.3846/20294913.2014.913274>
- Guillen-Royo, M., Guardiola, J., & Garcia-Quero, F. (2017). Sustainable development in times of economic crisis: A needs-based illustration from Granada (Spain). *Journal of Cleaner Production*, 150, 267-276. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.008>
- Holden, E., Linnerud, K., & Banister, D. (2014). Sustainable development: Our common future revisited. *Global Environmental Change*, 26, 130-139.
- Hepbasli, A., & Ozalp, N. (2003). Development of energy efficiency and management implementation in the Turkish industrial sector. *Energy Conversion and Management*, 44(2), 231-249. [https://doi.org/10.1016/S0196-8904\(02\)00051-1](https://doi.org/10.1016/S0196-8904(02)00051-1)
- İlkuçar, M., & Çifci, A. (2016). Performance evaluation of electricity generation companies traded on BIST according to the financial parameters through the application of TOPSIS method. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 2(3), 1010-1021. <https://doi.org/10.24289/ijsser.279025>
- İskenderoğlu, Ö., Karadeniz, E., & Ayyıldız N. (2015). Enerji sektörünün finansal analizi: Türkiye ve Avrupa enerji sektörü karşılaştırması. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 3(3), 86-97.
- Kadioğlu, S., & Şensoy N. (2024). Enerji sektöründe yapılan finansal performans analizinde stok bulundurmanın etkisi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(49), 1530-1543. <https://doi.org/10.46928/iticus-be.1451546>
- Kavas, Y. B., Medetoğlu, B., & Öztürk, M. (2023). Finansal performans analizi: TOPSIS ve MOORA yöntemleriyle BIST elektrik gaz ve buhar sektörü üzerine bir uygulama. *EKEV Akademi Dergisi*, (94), 330-344. <https://doi.org/10.17753/sosekev.1233855>
- Karacioğlu, R., Yalçın, S., & Gültekin, Ö. F. (2020). Sezgisel bulanık mantık ve Entropi tabanlı çok kriterli karar verme yöntemiyle finansal performans analizi: BİST’de işlem gören enerji şirketleri üzerine bir uygulama. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(1), 360-372. <https://doi.org/10.33206/mjss.535211>
- Kayahan Karakul, A., & Özaydın, G. (2019). TOPSIS ve VIKOR yöntemleri ile finansal performans değerlendirilmesi: XELKT üzerinde bir uygulama. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 60, 68-86.
- Keleş, M. K., Armağan, İ. Ü., & Özdağoğlu, A. (2021). Elektrik enerjisi üreten şirketlerin Covid-19 salgın ortamındaki finansal performanslarının ROC ve SMART bütünleşik yaklaşımı ile analizi. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 227-235. <https://doi.org/10.33905/bseusbed.1005798>
- Kendirli, S. (2016). The effects of 2008 global economic crisis to financial statements and to liquidity ratio which one are cote in bist energy sector. *Procedia of Economics and Business Administration*, 29-30 September, Bucharest, Romania.
- Kendirli, S., Çankaya, M., & Çağatay, A. (2017) The effects of global economic crisis of 2008 to financial statements and liquidity ratios which companies are settled in BIST energy sector (2005-2013 term review). *Journal of Economic Development, Environment and People*, 6(1), 6-21.
- Kendirli, S., Çıtak, 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. <https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.21.10.1644>
- Kılıçarslan, A. (2023). Yenilenebilir enerji sektörü şirketlerinin finansal performans analizi: Borsa İstanbul’da bir uygulama. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 232-253.
- Kuvat, Ö., & Güler, G. (2020). Energy sector analysis with fuzzy TOPSIS. *International Scientific and Vocational Studies Journal*, 4(1), 37-48.

- Lee, P. T. W., Lin, C. W., & Shin, S. H. (2012). A comparative study on financial positions of shipping companies in Taiwan and Korea using Entropy and grey relation analysis. *Expert systems with applications*, 39(5), 5649-5657. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.11.052>
- Marqués, A., García, V., & Sánchez, J. S. (2020). Ranking-based MCDM models in financial management applications: analysis and emerging challenges. *Progress in Artificial Intelligence*, 9, 171-193. <https://doi.org/10.1007/s13748-020-00207-1>
- Mercan, Y., & Çetin, O. (2019). 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., & Korkmaz, T. (2017). Finansal performansın TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile belirlenmesi: BİST enerji firmaları üzerine karşılaştırmalı bir uygulama. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 371-394.
- Müftüoğlu, E. O., & Gerekan, B. (2022). Kamu enerji işletmelerinde finansal performansın TOPSIS yöntemiyle incelenmesi: 2016- 2020. *International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal*, 8(65), 2274- 2287.
- Orçun, Ç. (2019). Enerji sektöründe WASPAS yöntemiyle performans analizi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 439-453. <https://doi.org/10.11616/basbed.v19i47045.537839>
- Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, 156(2), 445-455. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(03\)00020-1](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00020-1)
- Oyedepo, S. O. (2012). On energy for sustainable development in Nigeria. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(5), 2583-2598. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.02.010>
- Owusu, P. A., & Asumadu-Sarkodie, S. (2016). A review of renewable energy sources, sustainability issues and climate change mitigation. *Cogent Engineering*, 3(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/23311916.2016.1167990>
- Özdemir, O., & Parmaksız, S. (2022). BIST enerji işletmelerinin finansal performanslarının çok kriterli karar verme teknikleri ile karşılaştırılması: TOPSIS ve EDAS yöntemleri ile analiz. *Başkent Üniversitesi Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (6)1, 34-56.
- Sakarya, Ş., & Yıldırım, H. H. (2016). Borsa istanbul'da işlem gören enerji şirketlerinin finansal performansları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin panel veri analizi ile belirlenmesi. *Journal of Economics, Finance and Accounting*, 3(1), 71-88.
- Sakarya, Ş., Yıldırım, H. H., & Akkuş, H. T. (2015). BİST'de işlem gören enerji şirketlerinin finansal performanslarının topsis çok kriterli karar verme yöntemi ile belirlenmesi. 19. Finans Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Çorum, 21-24 Ekim 2015, 601-616.
- Sonmez, F., Baysal, G., Baysal, I. A., & Bademcioglu, M. (2023). Determining the financial performances of BIST-100 energy companies by TOPSIS method. *Pressacademia*, 16, 149-155. <https://doi.org/10.17261/pressacademia.2023.1680>
- Terzioğlu, M. K., Kurt, E. S., Yaşar, A., & Köken, M. (2022). BİST100-enerji sektörü finansal performansı: SWARA-VIKOR ve SWARA-WASPAS. *Alanya Akademik Bakış*, 6(2), 2439- 2455. <https://doi.org/10.29023/alanyaa-kademik.1079820>
- Topal, A. (2021). Çok kriterli karar verme analizi ile elektrik üretim şirketlerinin finansal performans analizi: Entropi tabanlı Cocosmo yöntemi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 9(2), 532-546. <https://doi.org/10.15295/bmij.v9i2.1794>

Ülger, M., & Demirtürk, S. (2024). Borsa İstanbul (BIST) sürdürülebilirlik endeksinde yer alan enerji şirketlerin finansal oranlar yardımı ile performanslarının ölçümü. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Turhal Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi, 1(2), 1-12.

Vidadili, N., Suleymanov, E., Bulut, C., & Mahmudlu, C. (2017). Transition to renewable energy and sustainable energy development in Azerbaijan. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 80, 1153-1161. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.168>

Yaşar, A., & Terzioğlu, M. K. (2022). Financial performance analysis of enterprises in the energy sector with the Entropy based ARAS and gri method. BILTURK, The Journal of Economics and Related Studies, 4(3), 145-159. <https://doi.org/10.47103/bilturk.1131295>

Yeşilyayla, H., & Durmaz, S. (2022). Covid-19 sürecinde BIST'te işlem gören enerji işletmelerinin finansal etkinliklerinin veri zarflama analizi ile belirlenmesi. Büyük Zaferin 100. Yılı Anısına Eğitim Bilimleri ve Sosyal Bilimler Üzerine Değerlendirmeler Beşeri ve İdari Bilimler 1, (Editörler: Prof. Dr. İhsan Kalenderoğlu Doç. Dr. Mehmet Çevik), Türk Eğitim-Sen Genel Merkezi yayınları, 111-120, Ankara.

Yenioğlu, Z. A., & Toklu, B. (2021). Stokastik veri zarflama analizi ile etkinlik ölçümü: Türkiye elektrik dağıtım şirketlerinin karşılaştırmalı analizi. Politeknik Dergisi, 24(1), 87-1017. <https://doi.org/10.2339/politeknik.621397>

Yılmaz Özekenci, S. (2024). Financial performance analysis of BIST energy index companies with LOPCOW CRITIC based CoCoSo methods. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 27(1), 48-64.