



FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ: TOPSIS VE MOORA YÖNTEMLERİYLE BİST ELEKTRİK GAZ VE BUHAR SEKTÖRÜ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Yusuf Bahadır KAVAS* - Batuhan MEDETOĞLU** - Mahmut ÖZTÜRK***

Öz

Bu çalışma, BİST Elektrik Gaz ve Buhar Sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performansının ölçülebilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 8 işletmenin 2017-2021 yılları arası bilanço ve gelir tablolarından elde edilerek hesaplanan finansal oranları ile örneklem oluşturulmuştur. Yöntem olarak TOPSIS ve MOORA kullanılmıştır. Örnekleme iki farklı yöntem uygulanarak, karşılaştırma yoluyla güçlü sonuçlar elde edebilmesi hedeflenmiştir. Çalışma sonucunda, TOPSIS ve MOORA yöntemine göre ayrı ayrı analiz sonuçları gösterilmiş ve işletmelerin finansal performans sıralaması gerçekleştirilmiştir. İki analiz sonucu karşılaştırılarak, bulgular değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında uygulanan TOPSIS ve MOORA yöntemlerinin sonuçlarının önemli benzerlikler gösterdiği fakat işletme sıralamasında farklılıkların da olduğu bulguları ifade edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: BİST, Elektrik gaz ve buhar sektörü, Finansal performans, TOPSIS, MOORA.

Jel kodlar: M40, M41.

FINANCIAL PERFORMANCE ANALYSIS: AN APPLICATION ON THE BİST ELECTRIC GAS AND STEAM INDUSTRY WITH TOPSIS AND MOORA METHODS

Abstract

This study was carried out to measure the financial performance of enterprises operating in the BİST Electricity Gas and Steam Sector. The study created a sample with the financial ratios calculated from the balance sheets and income statements of 8 enterprises between the years 2017-2021. TOPSIS and MOORA were used as methods. By applying two different methods to the sample, it was aimed to obtain robust results through comparison. As a result of the study, the results of the analysis were shown separately according to the TOPSIS and MOORA methods, and the financial performance ranking of the enterprises was carried out. The results of the two analyzes were compared and the findings were evaluated. It is stated that the results of TOPSIS and MOORA methods applied within the scope of the study show significant similarities, but there are also differences in the order of the enterprises.

Keywords: BİST, Electricity Gas and steam sector, Financial performance, TOPSIS, MOORA.

Jel Codes: M40, M41.

1. Giriş

Elektrik kavramı, dünyanın var olduğu günden bugüne doğada her hali ile var olsa da insanoğlunun hayatına 2. Sanayi Devrimi ile girmiştir. 19. yüzyılda ve 20. yüzyılın başlarında elektrik günlük hayatın bir parçası değilken zamanla gelişen teknoloji ile buhar gücü teknolojisi yerini elektrik teknolojisine bırakmıştır. Dünya nüfusundaki artış hızı üretim ve tüketim alışkanlıklarındaki değişimi de beraberinde getirmiştir. 1970'lerin başlarında gelen 3. Sanayi Devrimi elektriği daha değerli

* Dr. Öğretim Üyesi, Amasya Üniversitesi, Büro Hizmetleri ve Sekreterlik Bölümü, yusuf.kavas@amasya.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-4838-7318>

** Dr. Öğretim Üyesi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Ağlasun Meslek Yüksekokulu, Finans, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, bmedetoglu@mehmetakif.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-8400-1232>

***Doktora Öğrencisi, Sakarya Üniversitesi, İşletme Bölümü, mahmutozturk41@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9440-4000>

kılarken, sanayide otomasyonun sağlanması ile kırsal nüfusun kente göçünü de hızlandırmıştır. Kentlerde oluşan göç yoğunluğu beraberinde eğitim, sağlık gibi alanlarda reformlar doğurmuştur. Özellikle sağlık sistemindeki reformlar ile doğumda beklenen yaşam süresi uzamış ve insanoğlunun teknolojiden beklentilerini bir üst seviyeye taşımıştır.

Sanayileşme, teknolojik gelişmeler ve nüfus artışı enerji talebini de artırmaktadır. Toplumların refah düzeyini yükseltmek için temel girdilerden biri olan enerji, günlük hayatın her alanında karşımıza çıkmaktadır. Enerji kaynakları kullanım ve dönüştürülebilir yapılarına göre birincil ve ikincil enerji kaynağı olarak sınıflandırılmaktadır. Herhangi bir dönüşüm ya da değişime uğramamış enerji kaynağına birincil enerji kaynağı, birincil enerji kaynağının dönüştürülmesi ile elde edilen enerjiye ise ikincil enerji kaynağı denir. Kömür, doğalgaz, petrol, nükleer, güneş, dalga-gelgit, biyokütle, hidroelektrik ve rüzgâr birincil enerji kaynakları olarak sınıflandırılmaktadır. Birincil enerji kaynaklarının dönüştürülmesi ile elde edilen Elektrik, motorin, kok kömürü, benzin, hava gazı, petrokok, ikincil kömür ve sıvılaştırılmış gaz (LPG) enerji kaynakları da ikincil enerji kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır (Koç & Şenel, 2013).

Tüm modern ekonomiler enerjiyi, yenilenebilir ve yenilenemez kaynaklar olarak elde etmekte ve kullanmaktadır. Ancak zamanla geleneksel kalkınma modelinin yerini alan sürdürülebilir kalkınma modeli, ekonomilerin enerji kaynaklarına olan taleplerini çeşitlendirmektedir. Geleneksel kalkınma modelinde ana enerji kaynakları olan petrol, doğalgaz, kömür gibi fosil yakıtlar, sürdürülebilir kalkınma modeli ile yerini rüzgâr, güneş, jeotermal enerji gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına bırakmaktadır (Tuna & Tuna, 2019).

Ülkelerin ekonomik kalkınma için zorunlu temel girdilerinin başında enerji kaynakları gelmektedir. Özellikle enerjinin sürdürülebilir olması, arz güvenliğinin sağlanması ve temin kaynaklarının çeşitli olması ile enerjinin ucuza mal edilerek talep edilen miktar ve kalitede topluma sunulması oldukça önemlidir (Bayraç, 2009). Enerjide zenginlik ve güç arayışı, farklı siyasi kanallar, coğrafi alanlar, enerji kaynakları ve piyasa diliminde etkin olan çok çeşitli katılımcılar ve kurumlar tarafından yönlendirilir. Küresel enerjideki çıkarlar, güç, değerler ve algılar biçiminde eşit olarak bölünmüştür. Ayrıca küresel enerji; teknoloji, politika, çevre ve ekonomideki değişimler aracılığıyla şekillenmekte ve bu doğrultuda hareket etmektedir (Graaf & Zelli, 2016).

Son yıllarda küresel enerji tüketimi, 20.yüzyılda önemli kaynaklar olan kömür ve petrolden doğalgaz ve yenilenebilir enerji kaynaklarına doğru evrilmeye başlamıştır. Önümüzdeki 5 yıl içerisinde gaz kullanımının kömür kullanımından daha fazla tüketilmesi ve dünyadaki en büyük ikinci enerji kaynağı olması beklenmektedir. Ayrıca yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması ve sayılarının artırılması hedeflenmektedir (Kemp, 2020).

Türkiye’de enerji piyasalarının ve kaynakların daha etkin kullanımı, sektörde rekabetin düzeni, istikrarı ve finansal olarak güçlü bir piyasa oluşumu ve sürdürülebilir olması amacıyla 2001 yılında Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu [EPDK] kurulmuştur (Sakarya & Yıldırım, 2016). Enerji sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin verimli ve etkin çalışabilmeleri için finansal olarak güçlü olması gerekmektedir. Bu nedenle enerji şirketlerinin finansal performansı ülkenin ekonomisine olan katkısı bakımından önemli bir yer teşkil etmektedir. Enerji tüm dünyada bu kadar önemli ve değerliyen Türkiye’de üretim kapasiteleri ve tüketim hacimleri her geçen gün artmaktadır. Bu doğrultuda her geçen gün enerji sektörüne yeni yatırımcılar katılmaktadır. Sektörde yer alan birçok enerji firması bu gelişim ve talep doğrultusunda Borsa İstanbul’da halka arz olmakta, finansal olarak ve sürdürülebilirlik noktasında adımlar atmaktadır.

Finansal performansın ölçülmesi noktasında BİST Elektrik sektöründe yatırımcılar, yatırım yapmak için en uygun hisse senedi setini seçerken bir dizi finansal göstergeye ihtiyaç duymaktadır.

Yanlış hisse senedi yatırımı, yatırımcıları olumsuz yönde etkileyen birçok soruna neden olabileceği için hisse senedi seçimi, etkin bir yatırımda kritik bir konudur.

Finansal performans, işletmelerin belirli dönemlerde gerçekleştirmiş oldukları faaliyetleri istatistiksel olarak ölçmek ve bu ölçümler sonucunda işletmenin geçmiş verilerinden hareketle geleceğe yönelik kararlar verebilmek amacıyla gerçekleştirilen sürece verilen isimdir. Performans ölçümünde, işletmelerin bilanço ve gelir tablosu gibi finansal tablolarından elde edilen veriler kullanılmaktadır. Gerçekleştirilen hesaplamalar sonucunda işletmenin güncel durumu hakkında elde edilen veriler standart göstergelerle karşılaştırılmakta; ortaya çıkan nicel bilgiler ise yöneticiler, paydaşlar ve ilgili taraflarla paylaşılmaktadır. Finansal performans ölçümü sayesinde işletmeler geleceğe yönelik güçlü kararlar alarak finansal başarısızlık riskinden de korunmaktadır. Sürdürülebilir bir finansal yapı kurabilmek için finansal performans ölçümü aynı zamanda işletmenin diğer işletmelerle karşılaştırılmasını sağlayarak standart göstergelerin oluşturulmasını sağlamaktadır (Mercan & Çetin, 2019).

Karar vermede kullanılan Çok Kriterli Karar Verme (ÇKVV) yöntemleri, literatürde sıklıkla finansal performans ölçümü için tercih edilmektedir. Finansal oranların performans ölçümü için kullanımındaki yetersizlikler, işletmelerin geçmiş verilerinden hareketle geleceğe yönelik karar vermelerindeki güçlük ve yöntemlerin farklılıklarından doğan uyumsuzluklar, ÇKVV yöntemlerinin finans alanında kullanımının sıklığını arttırmıştır. Bu çalışma, Borsa İstanbul (BIST) Elektrik Gaz ve Buhar Sektöründe yer alan işletmelerin finansal performanslarının analiz edilmesi ve farklı yöntemlerle değerlendirmeye tabi tutulması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada iki model kullanılarak analiz gerçekleştirilmesinin özgünlüğü oluşturduğu düşünülmektedir. Ayrıca iki yöneme ait sonuçların karşılaştırılması da modellerin kullanılabilirliği hakkında bilgi vermektedir. Literatürde enerji sektörüne yönelik gerçekleştirilen çalışmalar ile bu çalışmadan elde edilen sonuçların karşılaştırılması da performans analizi için önem arz etmektedir. Çalışmanın içeriği, giriş bölümünü takiben literatür taraması, çalışmanın metodolojisi, veri, analiz ve bulgular ile sonuç ve değerlendirme bölümlerinden oluşmaktadır. Literatür taraması kısmında, ilgili sektörde bulunan işletmelerin finansal performansları ve durumlarının ortaya konulabilmesi amacıyla gerçekleştirilen akademik çalışmalar yer almaktadır. Çalışmanın metodolojisi bölümünde, TOPSİS ve MOORA yöntemleri denklemler ile anlatılmıştır. Veri, analiz ve bulgular kısmında, çalışmada kullanılan TOSPSİS ve MOORA yöntemlerin sektördeki firmalara ait finansal oranlara uygulanması sonucunda elde edilen bulgular yer almaktadır. Sonuç bölümünde ise bulgular doğrultusunda değerlendirmeler ile öneriler bulunmaktadır.

2. Literatür Taraması

Finansal performans ölçümü kullanılarak literatürde birçok akademik çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmalara bakıldığında, endeks ya da sektörlerde yer alan işletmelerin sıralanması ve performans değerlendirmesi gerçekleştirilmesinin temel amaç olduğu görülmektedir. Farklı modeller ve yöntemlerle gerçekleştirilen çalışmalarda, ÇKVV yöntemlerinin birçoğu kullanılarak sınıflandırmalarda bulunulmuştur. Farklı yöntemler kullanılarak BIST'te işlem gören şirketlerin finansal performanslarına ait gerçekleştirilen akademik çalışmalar aşağıda sıralanmaktadır.

Hatipoğlu ve Yener (2013) yaptıkları araştırmada, enerji sektöründe indirgenmiş nakit akımları yöntemleriyle uygulanabilir sonuçlar elde edilip edilemeyeceğini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada 2010 yılı borsadaki fiyat aralıkları dikkate alındığında Aksu Enerji A.Ş (AKSUE) ve Ayen Enerji A.Ş (AYEN) için firmaya göre nakit akımları, Ak Enerji A.Ş (AKENR) için özsermayeye göre nakit akımları ile ilgili önemli bulgular elde edilmiştir. Aksa Enerji (AKSEN) ve Zorlu Enerji (ZOREN) şirketlerinin söz konusu yıldaki fiyat hareketleri için yapılan değerlendirmeler tutarlı sonuç vermemiştir.

Araştırmada, enerji sektöründe özsermayeye göre indirgenmiş nakit akımları yönteminden firmaya göre indirgenmiş nakit akımları yönteminin uygulanabilir sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

İslamoğlu ve Çankaya (2018) çalışmalarında, finansal performans ve finansal başarısızlık arasındaki ilişkinin varlığını tespit etmeyi amaçlamıştır. 2012-2016 yılları arasındaki (XELKT)'nde yer alan firmaların finansal tablolarından yararlanılmıştır. Araştırmada elde edilen verileri analiz etmek için panel veri analiz yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analiz kapsamında, finansal başarısızlık ölçüsü olarak Fulmer H skor kabul edilmiş; Tobin's Q oranı ise finansal performans göstergesi olarak kabul edilmiştir. Fiyat-Kazanç oranı ve satışların logaritması ise kontrol değişkeni olarak veri analizine eklenmiştir. Araştırma sonunda, Fiyat-Kazanç oranı ile Fulmer H skor ve Tobin's Q oranı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiş olup; satışların logaritması ile Fulmer H skor ve Tobin's Q oranı arasında ise anlamlı ve negatif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Gürlevik (2019) yaptığı araştırmada, BIST endeksinde işlem gören elektrik endeks şirketleri (XELKT) ile enerji fiyatları arasındaki etkileşim test edilmek istenmiştir. Bu kapsamda asimetrik ilişkileri de modele dâhil edebilen "Doğrusal Olmayan Gecikmesi Dağıtılmış Otoresif Model (NARDL)" ile ilişkinin yönünü ve katsayıları incelemek için analiz yapmışlardır. Araştırmanın veri setini 2010 Mart – 2019 Mart yılları arasında üçer aylık elektrik endeksi ile enerji fiyatları oluşturmaktadır. Araştırmanın sonunda, BIST elektrik endeksi (XELKT) ile gaz fiyatları karşılaştırıldığında bu iki değişkenin aralarında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Bunun yanında Brent petrol fiyatları karşılaştırıldığında ise aralarında uzun dönemli anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Araştırmada kısa dönemde elektrik fiyatlarının pozitif bileşenleri ile Brent petrol arasındaki ilişki pozitif yönde gerçekleşmiştir. Ayrıca (XELKT) ile elektrik fiyatlarının negatif bileşenleri ve gaz fiyatları arasında ise ilişkinin negatif veya pozitif yönde olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Kayahan Karakul ve Özaydın (2019) yürütmüş oldukları araştırmada, (XELKT) sektöründe yer alan firmaların finansal performanslarını belirleyip bu şirketlerin finansal performansına göre sıralama yapmayı amaçlamışlardır. Yürütülen araştırmada ÇKKV yöntemlerinden VIKOR ve TOPSIS yöntemleri kullanılmış olup, yalnızca 2017 yılını kapsayacak şekilde 7 finansal oran kullanılarak 8 firma iki yöntemle de sıralanmıştır. Öte yandan Orçun (2019) çalışmasında, (XELKT) yer alan şirketlerin finansal performansları ve borsa getiri sıralamaları WASPAS yöntemi aracılığıyla analiz edilerek değişkenler arasında ilişki olup olmadığı belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın verileri, firmalara ilişkin cari rasyo, özsermaye karlılığı rasyoları, dönen varlık devir hızı rasyoları ve duran varlık devir hızı rasyoları, borçlanma rasyosu, aktif karlılığı rasyoları, hazine rasyosu, satış karlılığı rasyoları belirlenmiş ve bu değerler 5 firma için detaylı hesaplanmıştır. Araştırma 2016-2017 yıllarını kapsamaktadır. Araştırmanın sonunda 2016 ve 2017 yılları için finansal performansı en iyi olan firmanın Ayen Enerji (AYEN) olduğu belirlenmiştir. Finansal performans sıralamaları ve firmaların borsa getirileri dikkate alındığında bu iki değişken arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Mercan ve Çetin (2020) yapmış oldukları araştırmada, (XELKT) işlem gören 7 firmanın finansal performanslarını ÇKKV ile ölçümlemeyi amaçlamışlardır. Bu bağlamda çalışmada ÇKKV yöntemlerinden VIKOR ve COPRAS yöntemleri tercih edilmiştir. Çalışmanın kapsamını 2014-2018 yılları arasındaki veriler oluşturmaktadır. Yapılan analizler ile belirlenen yıllar arasındaki verilere ve her iki yöntemle yapılan ölçümlere göre en iyi finansal performansa sahip firmanın ENJSA firması olduğu belirlenmiştir. ZOREN firmasının ise son sırada yer almasının temel sebebinin ise Aktif Kârlılık, Özsermaye Kârlılığı, Net kâr marjı ve Likidite oranlarının düşük olmasından kaynaklandığı ifade edilmektedir. Ayrıca Arsu'nun (2021) yürütmüş olduğu araştırmanın amacı, Türkiye'de gerçekleştirilen enerji üretim ve dağıtım alanında etkin olan işletmelerin finansal performans düzeyini değerlendirmektir. Bu doğrultuda örneklem olarak BİST Elektrik, Gaz ve Buhar sektöründe faaliyet

gösteren işletmeler seçilmiştir. Çalışma kapsamında 2018 yılına ait finansal veriler kullanılmıştır. Entropi yöntemi ile yapılan analizlerden elde edilen sonuçlara göre en kritik öneme sahip finansal oranlar; borçlanma katsayısı, özsermaye devir hızı ve aktif devir hızı olduğu belirtilmektedir. Araştırmada tercih edilen ARAS yöntemi sonucuna göre ise finansal performansı en yüksek işletmelerin ENJSA, AKSEN ve ZOREN olduğu tespit edilmiştir.

Çiftçi ve Yıldırım (2020) yapmış oldukları araştırmada, BIST elektrik endeksinde yer alan işletmelerin 2011-2019 dönemi kapsamında 6 işletmeye ait finansal performansının ÇKKV baz alınarak incelenmesi ve analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmayla BIST endeksinde yer alan enerji işletmelerinin finansal performanslarının incelenmesinde model önerilmiş; araştırmada 20 adet finansal oran hesaplanmıştır. Araştırma sonunda finansal performans bakımından en iyi şirketin AKSEN, finansal performansı en kötü şirketin ise ZOREN olduğu belirlenmiştir.

Özer ve Aksoy (2021) yürüttükleri çalışmayla, enerji fiyatlarının bazı seçilmiş borsa endeksleri üzerindeki olası etkilerini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Araştırma kapsamı 2011-2020 yılları arasındaki verilerden oluşmaktadır. Granger nedensellik testi, Johansen-Juselius eş bütünleşme testi ve VAR modelini baz alan varyans ayrıştırma modeli ile analizler gerçekleştirilmiştir. Araştırmada yapılan analizler neticesinde Johansen-Juselius eş bütünleşme testi ile kurulan modelde uzun dönemli bir ilişki belirlenmiştir. Granger nedensellik analizi sonucunda ise sadece doğalgazdan ve petrolden (XELKT)'e doğru nedensellik ilişkisi olduğu ifade edilmektedir. Varyans ayrıştırma modelinde ise BIST-100, (XELKT) ve BIST-SINAI endekslerinde petrol ve doğalgazın etkisinin önemsenmeyecek kadar az olduğu bulgulanmıştır. Araştırmada borsa endekslerinin enerji fiyatlarından çok küçük bir biçimde etkilendiği tespit edilmiştir.

Kendirli vd. (2021) araştırmalarında, (XELKT) işlem gören şirketlerin 2016-2019 dönemine ait finansal tabloları aracılığıyla finansal performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada şirket performanslarını belirlemek amacıyla TOPSİS yöntemi kullanılmış ve firmalar performanslarına göre sıralanmıştır. Veri analizinde, mali tablolar incelenerek, elde edilen oranlar ile kârlılık oranları, faaliyet oranları, likidite oranları ve finansal yapı oranları kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre 2016 yılında en iyi performans gösteren şirket AYEN'dir. 2017-2019 yılları arasında ise en iyi performansı gösteren şirketin AKENR olduğu tespit edilmiştir. 2016 yılında ENJSA en düşük finansal performansı gösteren şirket olurken; 2017 yılında ise ZOREN, 2018-2019 yılları arasında ise AKSEN'nin finansal performansının en düşük olduğu belirlenmiştir.

Gümüş ve Cihangir (2022) yapmış oldukları araştırmada, elektrik üretimi için büyük bir paya sahip olan doğalgaz ve kömür fiyatlarındaki değişimler ile BIST100 endeks getirisinin (XELKT) getirisi üzerinde etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada dünyada belirlenen doğal gaz, petrol ve kömür fiyatları belirlenirken bu ürünlerin spot fiyatları kullanılmıştır. Çalışmanın kapsamı 17 Mayıs 2010 – 29 Mayıs 2020 döneminden oluşmaktadır. Çalışmada, bağımlı değişken olarak (XELKT) getirisi (ELEN) ve düzeltilmiş BIST Elektrik endeksi getirisi için ise (DELEN) şeklinde iki ayrı model kullanılmıştır. Analiz bölümünde değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini incelemek amacıyla Granger nedensellik testi ile analiz gerçekleştirilmiştir. Değişkenler arasındaki oynaklık yayılımı testleri GARCH (1,1) ve BEKK yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonunda, BIST 100 endeksi getirisi ile dünya kömür ve petrol fiyatlarındaki değişikliklerin, düzeltilmiş (XELKT) getirisi üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir. Doğal gaz fiyatlarında meydana gelen değişikliklerin (XELKT) getirisi üzerinde nedensellik ve oynaklık yayılımı açısından etki etmediği bulgulanmıştır.

Ismayilov ve Kiren Gürler (2022) araştırmalarında, kısa ve uzun dönemler için ülke risk göstergesi olarak döviz kurları ve petrol fiyatının kredi temerrüt takasları ile (XELKT)' ne olan etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında 2008 Ekim- 2022 Nisan dönemine ait aylık veriler

incelenmiş ve araştırma sürecinde bu veriler kullanılmıştır. Araştırmada değişkenler arasındaki ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla analizde (ARDL) modeli kullanılmıştır. Ayrıca bu değişkenlerin F sınırı testi ile eşbütünlük olduğu belirlenmiştir. Bağımlı değişken olarak (XELKT) değişkeni kullanılmış olan analizdeki bağımsız değişkenler ise Brent petrol fiyatları, kredi temerrüt takasları (CDS) ve döviz kurları olarak belirlenmiştir. Araştırma sonunda, enerji hisse senedi fiyatlarının CDS, petrol fiyatları ve döviz kurları gibi dışsal faktörlerden etkilendiği tespit edilmiştir. Uzun vadede petrol fiyatları ve kredi temerrüt takasları (XELKT)'i ters yönde etki, döviz kuru ise pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. (XELKT) ile kredi temerrüt takasları ve hata düzeltme modeli arasında negatif bir ilişki olduğu bulunmuş, petrol fiyatları ile (XELKT) arasında pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır. Ayrıca döviz kuru ve (XELKT) arasında kısa dönem için anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

3. Yöntem

Finansal performans ölçümü için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Günümüzde, sadece finansal oranlar kullanılarak işletmelerin finansal performans ve başarılarının ölçülmesi mümkün olmamaktadır. Bu nedenle şirketlerin finansal performansının ölçülmesi için geliştirilen istatistiksel yöntemlerin kullanımı önem arz etmektedir. Finansal performans ölçümünde ÇKKV yöntemlerinin literatürde sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Finansal performans, işletmelerin gerçekleştirmiş olduğu faaliyetlerin çıktılarını değerlendirmek amacıyla bilanço, gelir tablosu gibi veri kaynaklarından elde edilen verilerle gerçekleştirilen ve karar verme ölçütü olma özelliği sağlayan yöntemler bütünüdür (Saldanlı & Sırma, 2014). ÇKKV yöntemleri, birden fazla alternatifi göz önünde bulundurması ve kriterler arasında değerlendirmeler gerçekleştirilmesi yönüyle oldukça kullanışlı metotları bünyesinde barındırmaktadır. ÇKKV yöntemleri, alternatifler arasında ölçülmezlik ve karşılaştırılmazlık durumlarını belirleyerek, çözüme ulaşılmasını sağlamaktadır. Karar vericiler için birden çok kriterin kullanılmasıyla seçim kararı verilmesini sağlayan ÇKKV yöntemleri, kullanışlı olması yönüyle de tercih edilmektedir (Topak & Çanakçıoğlu, 2019). Literatürde mevcut ÇKKV yöntemlerine bakıldığında, farklı denklemler ve bakış açıları ile oluşturulan birçok metodun olduğu görülmektedir. Bu metotların sık kullanılanları, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), Analitik Ağ Süreci (ANP), DEMATEL, TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), VIKOR, PROMETHEE, ELECTRE, COPRAS, Gri İlişkisel Analiz (GİA) ve MOORA şeklinde sıralanabilir. Literatürde mevcut yöntemler incelendiğinde, kriterlerin belirlenmesinin ardından, seçimin en doğru şekilde gerçekleştirilmesi için mevcut varsayımlara en uygun modelin kullanılmasının, karar vermede etkili olduğu görülmektedir. Her bir yöntemin adımları bulunmakta ve uygulanan adımlardan sonra da yöntemlere göre en uygun çözüm elde edilmektedir (Dinçer & Yüksel, 2018).

TOPSIS, karar verebilmek amacıyla kullanılan ve ideal çözüme en kısa mesafe ile negatif ideal çözüme en uzak mesafe prensibine dayanan ÇKKV yöntemidir. TOPSIS, Hwang, Lai ve Liu (1993) tarafından gerçekleştirilen çalışmayla ortaya çıkan ve Hwang ve Yoon (1981)'un çalışmalarının referans gösterilmesiyle literatüre kazandırılan yöntemdir (Saldanlı & Sırma, 2014). TOPSIS yöntemi ile alternatifler arasında seçim yapılmakta ve en ideal çözüm tercih edilmektedir. TOPSIS yöntemi çeşitli aşamalardan oluşmaktadır. Yöntemin aşamaları aşağıdaki gibidir (Opricovic & Tzeng, 2004).

1.Aşama: Yöntemin ilk aşamasında karar matrisi oluşturulmaktadır. Karar matrisi oluşturularak alternatifler belirlenmekte ve gösterilmektedir. Karar matrisi oluşturma aşaması Denklem 1'de yer almaktadır.

$$(1) \quad A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

2.Aşama: Karar matrisi oluşturma işleminin tamamlanmasından sonra verilere normalizasyon işlemi uygulanmaktadır. Normalizasyon işleminin uygulama amacı standart karar matrisi elde etmektir. Standart karar matrisi Denklem 2 yoluyla oluşturulmaktadır.

$$(2) \quad R_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}}$$

3.Aşama: Standart karar matrisinin oluşturulmasının ardından, karar matrisinde yer alan veriler çeşitli yöntemlerle belirlenen ağırlıklar ile çarpılarak ağırlıklandırılmış standart karar matrisi oluşturulmaktadır. Ağırlıklandırılmış standart karar matrisi Denklem 3 yardımıyla oluşturulmaktadır.

$$(3) \quad \sum_{i=1}^n w_i = 1$$

4.Aşama: Ağırlıklandırılmış standart karar matrisi oluşturulma aşamasının ardından, ideal ve negatif çözüm belirlenerek, karar matrisindeki en düşük ve en yüksek değerler tespit edilmektedir. İdeal çözüm ile negatif ideal çözüm, Denklem 4 ve Denklem 5'te yer alan formüllerle hesaplanmaktadır.

$$(4) \quad A^* = \{(v_{ij} / j \in J), (v_{ij} / j \in J')\}$$

$$(5) \quad A^- = \{(v_{ij} / j \in J), (v_{ij} / j \in J')\}$$

5.Aşama: İdeal çözüm ve negatif ideal çözümün hesaplanma aşamasından ardından, bu noktaların uzaklıkları belirlenmektedir. İdeal ve negatif ideal nokta uzaklıkları, Denklem 6 ve Denklem 7 ile hesaplanmaktadır.

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

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

6.Aşama: TOPSIS yönteminin son aşaması, sıralamanın gerçekleştirilmesi ya da kriterlerin seçiminin sağlanmasıdır. Denklem 8'in alternatiflere uygulanması ile yöntemin son aşaması gerçekleştirilmekte ve karar işlemi tamamlanmaktadır.

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

TOPSIS yönteminin uygulanması, yukarıda aşama ve denklemler ile gösterilmiştir. Çalışmada kullanılan diğer yöntem olan MOORA, (Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis), alternatifler arasında seçim gerçekleştirilmek amacıyla Brauers ve Zavadskas (2006) tarafından literatüre kazandırılan bir diğer ÇKVV metodudur (Özbek & Erol, 2016). MOORA yöntemi, finansal performans, seçim gerçekleştirme, karar verme gibi durumlarda kullanılmaktadır. Çalışma kapsamında hem TOPSIS hem de MOORA yönteminin kullanılma amacı, her iki modelin birbirlerinden farkını görebilmek ve işletmelerini finansal performanslarını iki ayrı hesaplama yöntemi ile karşılaştırabilmektir. MOORA yönteminin çeşitleri bulunmakla birlikte çalışmada oran metodu kullanılmıştır. Yöntemin adımları aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

1.Adım: Yöntemin ilk adımı karar matrisinin oluşturulmasıdır. Çeşitli alternatiflerin yer aldığı karar matrisi oluşturularak, yöntemin ilk adımı tamamlanmaktadır. Karar matrisi Denklem 9'da mevcuttur.

$$(9) \quad D = \begin{matrix} A_1 & [& X_{11} & \cdots & X_{1n} &] \\ & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \\ A_m & [& X_{m1} & \cdots & X_{mn} &] \end{matrix}$$

2.Adım: Karar matrisi oluşturulduktan sonra, verilere normalizasyon işlemi uygulanarak normalize karar matrisine dönüşüm sağlanmaktadır. Normalize karar matrisi, Denklem 10'da yer alan formül ile gerçekleştirilmektedir.

$$(10) X_{ij}^* = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^m X_{ij}} \quad \forall j = 1,2,3, \dots, n$$

3.Adım: MOORA yönteminin bir sonraki adımı, ağırlıklandırılmış karar matrisi oluşturmaktır. Alternatiflere verilen ağırlıklar ile normalize edilmiş karar matrisinde yer alan verilerin çarpılmasıyla, ağırlıklandırılmış karar matrisi elde edilmektedir. İlgili işlem Denklem 11'de yer almaktadır.

$$(11) D' = d_{ij} = X_{ij}^* \cdot w_j$$

4.Adım: Yöntemin son adımında, fayda ve maliyet değerleri ayrıma tabi tutulmakta ve Denklem 12'de yer alan formül kullanılmaktadır. 4. adımdan sonra da sıralama yapılarak yöntemin uygulanması tamamlanmaktadır.

$$(12) y_i^* = \sum_{j=1}^g X_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n X_{ij}^*$$

4. Veri, Analiz ve Bulgular

Türkiye'de faaliyet gösteren ve BIST Elektrik Gaz ve Buhar Sektöründe yer alan 8 işletmenin finansal performanslarının ÇKKV teknikleri arasında yer alan TOPSİS ve MOORA yöntemleriyle incelenmesine ilişkin çalışma, etik ve alıntılama kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır. Araştırmada kullanılan veriler Kamuyu Aydınlatma Platformunda (KAP) ilan edilen bilançolardan elde edilmiştir. Ayrıca araştırma bulguları objektif olarak sayısal yöntemler aracılığıyla raporlanmış ve tüm tablolar tarafımızca oluşturulmuştur.

Çalışmada kullanılan finansal oranlar, işletmelerin bilanço ve gelir tablolarından alınan verilerin hesaplanmasıyla elde edilmiştir. İşletmelerin 2017-2021 yılları arası verileri kullanılarak, TOPSİS ve MOORA yöntemleri ile analiz gerçekleştirilmiştir. Analizde kullanılacak işletmelerin seçimi gerçekleştirilirken, 2017-2021 yılları arası verileri olmayan işletmeler örneklemden çıkarılarak veri seti oluşturulmuştur. Elektrik Gaz ve Buhar Sektöründe Ocak 2023 tarihi itibarıyla 24 işletme faaliyet göstermekte olup çalışmanın kriterine uyan 7 işletmeye, değerlendirmeye tabi tutulmasının güçlü sonuçlar oluşturacağı düşünülerek AYGAZ işletmesi de dahil edilmiş ve toplam 8 işletmenin finansal performansı test edilmiştir. Çalışmada yer alan işletmeler Tablo 1'de mevcuttur.

Tablo 1. Çalışmada yer alan işletmeler

Sıra	Kod	İşletme Adı
1	AKENR	AKENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.
2	AKSEN	AKSA ENERJİ ÜRETİM A.Ş.
3	AKSUE	AKSU ENERJİ VE TİCARET A.Ş.
4	AYGAZ	AYGAZ A.Ş.
5	ENJSA	ENERJİSA ENERJİ A.Ş.
6	ODAS	ODAŞ ELEKTRİK ÜRETİM SANAYİ TİCARET A.Ş.
7	ZEDUR	ZEDUR ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.
8	ZOREN	ZORLU ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.

Çalışmada, Tablo 1'de yer alan 8 işletmenin, 2017-2021 yılları arası verileri kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz kapsamında, işletmelerin bilanço ve gelir tablolarından alınan verilerin hesaplanmasıyla finansal oranlar elde edilmiş ve bu oranlar ile TOPSİS ve MOORA yöntemleri kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Tablolar, gerçekleştirilen analizler sonucunda oluşturulmuştur.

Çalışma kapsamında kullanılan finansal oranlar, oranların kodları ve fayda-maliyet ölçütleri Tablo 2’de mevcuttur.

Tablo 2. Analiz kapsamında kullanılan finansal oranlar

Finansal Oranlar	Kod	Fayda- Maliyet Ayrımı
Cari Oran	FİN 1	Fayda
Nakit Oran	FİN 2	Fayda
Likidite Oranı	FİN 3	Fayda
Aktif Devir Hızı	FİN 4	Fayda
Öz Kaynak Karlılığı	FİN 5	Fayda
Stok Devir Hızı	FİN 6	Fayda
Aktif Karlılık Oranı	FİN 7	Fayda
Kaldıraç Oranı	FİN 8	Maliyet

Tablo 2’de, çalışmada kullanılan 8 finansal oran yer almaktadır. Mevcut 8 oranın 7’si fayda ve 1’i maliyet kapsamında çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada 8 işletme için ayrı ayrı TOPSIS ve MOORA yöntemleri uygulanmıştır. Bütün işletmelerin analiz sonuçlarının gösteriminin yerine örnek olarak tek bir işletmenin uygulaması gösterilmiş ve yöntemlerin sonunda 8 işletmenin analiz sonucu tablo olarak eklenmiştir. Ek olarak TOPSIS ve MOORA yöntemi sonuçları, bütün işletmeler bazında ele alınarak karşılaştırma gerçekleştirilmiştir. Örnek olarak 2021 yılında her iki yöntemle göre finansal performans açısından birinci olan AKSEN işletmesi sonuçları raporlanmıştır. TOPSIS yöntemine göre, AKSEN işletmesi için 1. aşama olan karar matrisi oluşturulması ve ağırlıklandırılması Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. Karar matrisi oluşturma

YILLAR	FİN 1	FİN 2	FİN 3	FİN 4	FİN 5	FİN 6	FİN 7	FİN 8
2021	1,14	0,18	1,10	0,92	24,22	64,94	11,14	48,74
2020	1,05	0,10	1,01	0,80	12,19	28,57	5,22	51,33
2019	0,91	0,04	0,82	0,75	12,84	14,36	4,41	55,08
2018	0,86	0,02	0,74	0,80	1,61	10,42	0,45	71,76
2017	0,69	0,03	0,50	0,77	35,76	8,51	7,63	68,00
Ağırlıklar	<i>0,13</i>	<i>0,13</i>	<i>0,13</i>	<i>0,13</i>	<i>0,05</i>	<i>0,13</i>	<i>0,05</i>	<i>0,25</i>

Tablo 3’te, AKSEN işletmesinin 2017-2021 yılları arası 8 finansal oranı ile oluşturulan karar matrisi yer almaktadır. Yöntemde kullanılan ağırlıklar, fayda ve maliyet kriteri ile finansal oranların etki derecesine göre belirlenmiştir. Standart karar matrisinin oluşturulma aşaması sonuçları Tablo 4’te raporlanmıştır.

Tablo 4. Standart karar matrisi oluşturma

YILLAR	FİN 1	FİN 2	FİN 3	FİN 4	FİN 5	FİN 6	FİN 7	FİN 8
2021	0,540661	0,845714	0,571855	0,507846	0,518564	0,882036	0,735806	0,36514065
2020	0,497977	0,469841	0,525067	0,441605	0,260995	0,388047	0,344785	0,38454390
2019	0,431580	0,187936	0,426292	0,414005	0,274912	0,195042	0,291284	0,41263740
2018	0,407867	0,093968	0,384702	0,441605	0,034471	0,141528	0,029723	0,53759731
2017	0,327242	0,140952	0,259934	0,425045	0,765642	0,115586	0,503968	0,50942889

Yöntemin ikinci aşaması olan standart karar matrisi oluşturma sonuçları Tablo 4’te raporlanmıştır. Sonraki aşamada, belirlenen ağırlıklarla standart karar matrisinin çarpılarak ağırlıklı standart karar matrisinin oluşturulmasıdır. Ağırlıklar, Tablo 3’te yer almaktadır. Analiz sonuçları Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5. Ağırlıklı standart karar matrisinin oluşturma

YILLAR	FİN 1	FİN 2	FİN 3	FİN 4	FİN 5	FİN 6	FİN 7	FİN 8
2021	0,070286	0,109943	0,074341	0,066020	0,025928	0,114665	0,036790	0,091285
2020	0,064737	0,061079	0,068259	0,057409	0,013050	0,050446	0,017239	0,096136
2019	0,056105	0,024432	0,055418	0,053821	0,013746	0,025355	0,014564	0,103159
2018	0,053023	0,012216	0,050011	0,057409	0,001724	0,018399	0,001486	0,134399
2017	0,042541	0,018324	0,033791	0,055256	0,038282	0,015026	0,025198	0,127357

Tablo 5’te, ağırlıklı standart karar matrisi oluşturma sonuçları yer almaktadır. Yöntemin diğer aşaması ise ideal ve negatif ideal çözümün belirlenmesidir. Analiz sonuçları Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 6. İdeal ve negatif ideal çözümün belirlenmesi

İdeal Çözüm							
0,070286	0,109943	0,074341	0,066020	0,038282	0,114665	0,036790	0,134399
Negatif İdeal Çözüm							
0,042541	0,012216	0,033791	0,053821	0,001724	0,015026	0,001486	0,091285

Tablo 6’da ideal ve negatif ideal çözüm sonuçları yer almaktadır. Yöntemin son aşamasında ise ideal çözümler belirlenerek performans sıralaması gerçekleştirilmiştir. Raporlama sonuçları Tablo 7’de mevcuttur.

Tablo 7. Performans sıralaması

Yıllar	İdeal Çözüm	Sıralama
2021	0,77503	1
2020	0,44206	2
2019	0,21555	5
2018	0,24105	4
2017	0,28183	3

Tablo 7’de, TOPSIS yönteminin uygulanması sonucunda elde edilen performans sıralaması gösterilmiştir. Tabloya göre, 2021 yılının AKSEN işletmesinin en iyi performans gösterdiği yıl olduğu görülmektedir. İşletmenin en kötü performans gösterdiği yıl ise 2019 olduğu gözlemlenmektedir. Performans sıralamasında 2., 3. ve 4. en iyi yılların ise sırasıyla 2020, 2017 ve 2018 olduğu bulguları elde edilmiştir. Çalışmada yer alan 8 işletmenin finansal performans analizi sonucu Tablo 8’de mevcuttur.

Tablo 8. TOPSİS Yöntemine göre çalışmada yer alan işletmelerin performans sıralaması

Yıllar	1. Sıra	2. Sıra	3. Sıra	4. Sıra	5. Sıra	6. Sıra	7. Sıra	8. Sıra
2021	AKSEN	AYGAZ	AKSUE	AKENR	ODAS	ENJSA	ZOREN	ZEDUR
2020	ENJSA	AKENR	ZOREN	AKSEN	AYGAZ	ZEDUR	AKSUE	ODAS
2019	ZEDUR	AKSUE	AKENR	AYGAZ	ENJSA	ODAS	ZOREN	AKSEN
2018	ZOREN	AKSUE	ZEDUR	AYGAZ	AKENR	ODAS	ENJSA	AKSEN
2017	ODAS	ZOREN	AYGAZ	ZEDUR	AKSEN	AKENR	ENJSA	AKSUE

Tablo 8’de, TOPSIS yöntemiyle analizi gerçekleştirilen 8 işletmenin finansal performans sıralaması yer almaktadır. Elde edilen bulgulara göre, 2021 yılında en iyi performansı gösteren işletmenin AKSEN, 2017, 2018, 2019 ve 2020 yıllarında en iyi performans gösteren işletmelerin ise sırasıyla ODAS, ZOREN, ZEDUR, ENJSA olduğu tespit edilmiştir. 2017-2021 yılları arasında en kötü performans gösteren işletmelerin ise sırasıyla AKSUE, AKSEN, ODAS ve ZEDUR olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerin tamamının sıralaması Tablo 8’de gösterilmiştir. Çalışmada, aynı örneklem MOORA yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. TOPSIS yöntemindeki gibi AKSEN işletmesinin analiz sonuçları raporlanmış ve son tabloda bütün işletmelerin performans sıralaması yer almıştır. Karar matrisi oluşturma aşaması Tablo 9’da yer almaktadır.

Tablo 9. Karar matrisi oluşturma

YILLAR	FİN 1	FİN 2	FİN 3	FİN 4	FİN 5	FİN 6	FİN 7	FİN 8
2021	1,14	0,18	1,10	0,92	24,22	64,94	11,14	48,74
2020	1,05	0,10	1,01	0,80	12,19	28,57	5,22	51,33
2019	0,91	0,04	0,82	0,75	12,84	14,36	4,41	55,08
2018	0,86	0,02	0,74	0,80	1,61	10,42	0,45	71,76
2017	0,69	0,03	0,50	0,77	35,76	8,51	7,63	68,00
Ağırlıklar	<i>0,13</i>	<i>0,13</i>	<i>0,13</i>	<i>0,13</i>	<i>0,05</i>	<i>0,13</i>	<i>0,05</i>	<i>0,25</i>

Tablo 9’da karar matrisi oluşturma aşaması yer almaktadır. Yöntemin diğer aşaması olan karar matrisinde yer alan değişkenlerin karelerinin alınması ve alınan karelerin toplanma ile kareköklerinin alınma işlemi Tablo 10’da yer almaktadır.

Tablo 10. Karekök alma ve karekökleri toplama işlemi

Yıllar	FİN 1	FİN 2	FİN 3	FİN 4	FİN 5	FİN 6	FİN 7	FİN 8
2021	1,2996	0,0324	1,2100	0,8464	586,6084	4217,2036	124,0996	2375,5876
2020	1,1025	0,0100	1,0201	0,6400	148,5961	816,2449	27,2484	2634,7689
2019	0,8281	0,0016	0,6724	0,5625	164,8656	206,2096	19,4481	3033,8064
2018	0,7396	0,0004	0,5476	0,6400	2,592100	108,5764	0,20250	5149,4976
2017	0,4761	0,0009	0,2500	0,5929	1278,7776	72,42010	58,2169	4624,0000
	FİN 1	FİN 2	FİN 3	FİN 4	FİN 5	FİN 6	FİN 7	FİN 8
	2,108530294	0,212837967	1,9235644	1,811573901	46,70588614	73,62509491	15,1398646	133,4828098

Tablo 11’de, yöntemin diğer aşaması olan normalize karar matrisi oluşturma aşaması yer almaktadır. Aşama sonucu analizin raporlaması aşağıda yer alan tabloda gösterilmiştir.

Tablo 11. Normalize edilmiş karar matrisi

YILLAR	FİN 1	FİN 2	FİN 3	FİN 4	FİN 5	FİN 6	FİN 7	FİN 8
2021	0,540660954	0,845713774	0,571855042	0,507845691	0,51856419	0,882036214	0,735805788	0,365140651
2020	0,497977194	0,469840986	0,525066902	0,441604949	0,260994941	0,388047038	0,344785118	0,384543898
2019	0,431580235	0,187936394	0,42629194	0,41400464	0,274911817	0,195042193	0,291283979	0,412637403
2018	0,407867035	0,093968197	0,384702483	0,441604949	0,03447103	0,141527831	0,029722855	0,537597314
2017	0,327242156	0,140952296	0,25993411	0,425044763	0,765642255	0,11558559	0,503967519	0,509428893

Normalize edilmiş karar matrisi aşamasından sonra, ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi tablosu oluşturulmaktadır. Yöntemde yer alan ağırlıklar, Tablo 9’da yer almaktadır. Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi sonuçları tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12. Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi

YILLAR	FİN 1	FİN 2	FİN 3	FİN 4	FİN 5	FİN 6	FİN 7	FİN 8
2021	0,070285924	0,109942791	0,074341155	0,06601994	0,025928209	0,114664708	0,036790289	0,091285163
2020	0,064737035	0,061079328	0,068258697	0,057408643	0,013049747	0,050446115	0,017239256	0,096135975
2019	0,056105431	0,024431731	0,055417952	0,053820603	0,013745591	0,025355485	0,014564199	0,103159351
2018	0,053022715	0,012215866	0,050011323	0,057408643	0,001723551	0,018398618	0,001486143	0,134399329
2017	0,042541480	0,018323798	0,033791434	0,055255819	0,038282113	0,015026127	0,025198376	0,127357223

Tablo 12’de, ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi raporlaması yer almaktadır. Sonraki aşamada, fayda değerleri toplamından maliyet değerleri çıkarılmaktadır. Raporlama sonuçları Tablo 13’te gösterilmiştir.

Tablo 13. Fayda değerlerinden maliyet değerlerinin çıkarılması

2021	0,406687854
2020	0,236082847
2019	0,140281641
2018	0,059867530
2017	0,101061924

Tablo 13’ten elde edilen sonuçlara göre, finansal performans sıralaması gerçekleştirilmiştir. AKSEN işletmesini, 2017-2021 yılları arası performans sıralaması, Tablo 14’te mevcuttur.

Tablo 14. Performans sıralaması

YILLAR	SIRALAMA
2021	1
2020	2
2019	3
2018	5
2017	4

AKSEN işletmesinin analiz sonuçları yukarıda yer alan tablolarda gösterilmiştir. Çalışma kapsamında 8 işletmenin MOORA yöntemiyle finansal performans sıralaması sonucu, Tablo 15’te yer almaktadır.

Tablo 15. MOORA Yöntemine göre çalışmada yer alan işletmelerin performans sıralaması

YILLAR	1. Sıra	2. Sıra	3. Sıra	4. Sıra	5. Sıra	6. Sıra	7. Sıra	8. Sıra
2021	AKSEN	ENJSA	ODAS	AYGAZ	AKENR	AKSUE	ZOREN	ZEDUR
2020	ENJSA	AKSEN	AYGAZ	ZOREN	AKENR	ZEDUR	AKSUE	ODAS
2019	ZEDUR	AKSUE	AYGAZ	ENJSA	AKENR	AKSEN	ZOREN	ODAS
2018	ZOREN	AYGAZ	ENJSA	AKSUE	ZEDUR	AKSEN	ODAS	AKENR
2017	ODAS	AYGAZ	ZOREN	ENJSA	ZEDUR	AKSEN	AKENR	AKSUE

Tablo 15’te, MOORA yöntemiyle analiz edilen 8 işletmenin finansal performans sıralaması yer almaktadır. Bulgular yorumlandığında TOPSİS yönteminden elde edilen sonuçlara göre benzer performansların olduğu görülmektedir. 2021 yılında en iyi performansı gösteren işletmenin AKSEN olduğu; diğer yıllarda en iyi performansı gösteren işletmelerin ise 2017 yılından itibaren sırasıyla ODAS, ZOREN, ZEDUR, ENJSA şeklinde tespit edilmiştir. En kötü performansı gösteren işletmeler ise AKSUE, AKENR, ODAS ve ZEDUR şeklinde tespit edilmiştir. Bu açıdan TOPSİS yönteminden farklı olarak yalnızca 2018 yılında AKSEN ve AKENR firmalarında farklılığın olduğu görülmektedir.

5. Sonuç ve Öneriler

İşletmeler, toplumun ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla mal ve hizmet temini sağlayan ve büyüme, gelişme, sosyal sorumluluk projeleri gerçekleştirme, süreklilik sağlama amaçlarına sahip olan kuruluşlardır. İstenen amaçlara ulaşılabilmesi için güçlü bir finansal yapıya sahip olunması önem arz etmektedir. Belirtilen amaçlar yanında işletmelerin piyasa değerini ve ortakların servetini maksimize etmeyi de amaçladığı ihmal edilmemelidir. Finansal amaçlara ulaşılabilmesi için güçlü bir mali yapı kurulması, faaliyetlerin sürdürülebilir hale getirilmesi ve sistemde sürekli iyileştirme yapılması gerekmektedir. Geleceğe yönelik kararlar verilebilmesi için geçmiş veriler kullanılarak çeşitli analizler gerçekleştirilmektedir. Finansal başarısızlık, sürdürülebilirlik, etkinlik, verimlilik, performans gibi yöntemler bu analizler arasında gösterilebilir. Çalışmada veri kaynaklarından elde edilen bilgilerle, işletmelerin finansal durumunun çeşitli kriterlerle karşılaştırılarak güncel duruma perspektif sağlanması amaçlanmaktadır. Elde edilen bulgular ile sektör, yıl, işletme bazlı karşılaştırmalar gerçekleştirilebilmektedir.

Finansal performans, işletmelerin geleceğe yönelik kararlar alabilmesi ve strateji oluşturulabilmesi için uygulanan istatistiksel yöntemlerdir. Finansal performans ölçümünün gerçekleştirilmesi, işletmenin güncel durumunun belirlenebilmesi için önemli analiz tekniklerinden biridir. Performans ölçümü için işletmelerin bilanço ve gelir tablosu gibi veri kaynaklarından elde edilen bilgiler kullanılmaktadır. İşletmeler için bilanço ve gelir tablosu yanında kullanılacak tablolar da bulunmaktadır. Bu tablolar yardımıyla da geçmişte gerçekleştirilen faaliyetlerden elde edilen bilgilerden yararlanılmakta ve bu bilgiler istatistiksel yöntemlerle analiz edilebilmektedir. Elde edilen bilgiler yardımıyla geçmiş verilerden hareketle geleceğe yönelik analizler yapılarak stratejiler oluşturulmaktadır. Finansal performans ölçümü, işletmelerin süreklilik ilkelerinin sağlanması için de önemli bir aşama olarak görülmektedir. Çalışmada (XELKT) olarak sınıflandırılan BIST Elektrik Gaz ve Buhar Sektöründe işlem gören 8 firmanın ÇKKV yöntemleri arasında sıklıkla kullanılan TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile analiz edilerek söz konusu şirketlerin finansal performansına bakılmıştır. TOPSIS ve MOORA yönteminden elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında, 2017-2021 yılları arasında gerçekleştirilen finansal performans sıralamasında, en başarılı işletmelerin tamamının aynı olduğu gözlemlenmektedir. Ancak bu yıllardaki diğer şirketlerin sıralamasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Örneğin; 2021 yılında MOORA yöntemine göre diğer en başarılı şirketler ENJSA, ODAS, AYGAZ olurken, TOPSİS yönteminde ise sıralama AYGAZ, AKSUE ve AKENR şeklindedir. En kötü işletme performansına bakıldığında ise hem TOPSIS hem de MOORA yöntemlerine göre 2017,

2020, 2021 yıllarında da sıralamanın aynı olduğu görülmektedir. 2021 yılında ZEDUR, 2020 yılında ODAS, 2017 yılında ise AKSUE şirketlerinin finansal performansı karşılaştırıldığında her iki yöntemle göre bu şirketler sonuncu sırada yer almıştır. Finansal performans sıralamasında, bazı yıllarda aynı şirketlerin benzer performansı gösterdiği sonucu gözlemlenmektedir. Örneğin 2019, 2020 ve 2021 yıllarında her iki yöntemde de yedinci sırada ZOREN, AKSUE, ZOREN şirketlerinin olduğu görülmektedir. Bütün sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, TOPSIS ve MOORA yöntemi uygulama sonuçlarında önemli benzerliklerin olduğu fakat yöntemlerin hesaplamasındaki farklılıklardan dolayı sıralamalarda değişikliklerin mevcut olduğu bulguları elde edilmektedir.

BIST Elektrik Gaz ve Buhar Sektöründe faaliyet gösteren 8 işletmenin finansal performansına ilişkin araştırma yapan yatırımcı veya araştırmacılar için bu sonuçların hem finansal performans belirlemede hem de buna yönelik kullanılan analiz yöntemleri hakkında faydalı olabileceği düşünülmektedir. Sonraki çalışmalarda dönemler ayrıştırılabilir, sektörde faaliyet gösteren firmaların farklı rasyoları kullanılabilir ve diğer ÇKKV yöntemleri uygulanarak sonuçların birlikte değerlendirilmesi sağlanabilir. Bu hususlar değerli yazar ile araştırmacılara öneri olarak sunulmaktadır.

6. Kaynakça

- Bayraç H. N. (2009). Küresel enerji politikaları ve Türkiye: Petrol ve doğal gaz kaynakları açısından bir karşılaştırma, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10, (1), 115 – 142
- Brauers, W. K. M., & Zavadskas, E. K. (2006). The MOORA method and its application to privatization in a transition economy. *Control and Cybernetics*, 35(2), 445-469
- Çiftci, H. N., & Yıldırım, B. F. (2020). BIST enerji sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının incelenmesi: gri sayılara dayalı zaman kesiti örneği. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 22(3), 384-404.
- Dinçer, H., & Yüksel, S. (2018). Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinin finans sektöründeki uygulamasına yönelik yapılmış çalışmaların analizi. *Ekonomi İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi*, 1 (1), 1-16. <https://www.doi.org/10.38009/ekimad.487483>
- Graaf, T. V. D., & Zelli, F. (2016). Actors, institutions and frames in global energy politics. In *The Palgrave handbook of the international political economy of energy* (pp. 47-71). Palgrave Macmillan.
- Gümüş, T., & Cihangir, Ç. K. (2022). Dünya petrol, kömür ve doğal gaz fiyatları ile BIST elektrik endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ve oynaklık yayılımı. *Alanya Akademik Bakış*, 6(1), 1587-1603.
- Gürlevik, F. (2019). *Enerji fiyatlarındaki değişimin hisse senedi fiyatlarına etkisi: BIST elektrik endeksi üzerine bir uygulama* (Tez No: 609311) [Yüksek lisans tezi, Yozgat Bozok Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Hatipoğlu, M., & Yener, E. (2013). Firma değerlemesinde indirgenmiş nakit akımları yöntemi: BIST elektrik endeksinde bir uygulama. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 8(3), 7-29.
- Ismayilov, J., & Kiren Gürler, Ö. (2022). Kredi temerrüt takasları, petrol fiyatları ve döviz kurlarının Türkiye'nin enerji sektörüne etkisi: BIST elektrik endeksi örneği. *Journal of Management and Economics Research*, 20(3), 405-419.
- İslamoğlu, M., & Çankaya, S. (2018). Finansal başarının tahmininde finansal başarısızlık modellerinin kullanılması: BIST XELKT endeksinde dahil firmalar üzerine bir uygulama. *Maliye ve Finans Yazıları*, 2018(110), 111-134.

- Karakul, A. K., & Özyayın, G. (2019). TOPSIS ve VİKOR yöntemleri ile finansal performans değerlendirmesi: XELKT üzerinde bir uygulama. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (60), 68-86.
- Kamuyu Aydınlatma Platformu. (2022, Aralık). Sektörler. 01.12.2022 tarihinde Kamuyu Aydınlatma Platformu: <https://www.kap.org.tr/tr/Sektorler> adresinden alındı
- Karakul, A. K., & Özyayın, G. (2019). TOPSIS ve VIKOR Yöntemleri ile finansal performans değerlendirmesi: XELKT üzerinde bir uygulama. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (60), 68-86.
- Kemp, J. (2020). Global energy transition already well underway: Kemp. *Reuters*. Erişim Tarihi: 10.01.2023 <https://www.reuters.com/article/us-global-energy-kemp/global-energy-transition-already-well-underway-kemp-idUSKBN2621XD>
- Kendirli, S., Çitak, F., & İşleyen, A. (2021). Finansal performansın TOPSİS yöntemi ile belirlenmesi: BIST elektrik gaz ve buhar şirketlerinde uygulanması. *Third Sector Social Economic Review*, 56(4), 2321-2334.
- Koç, E., & Şenel, M. C. 2013. “Dünyada ve Türkiye’de Enerji Durumu-Genel Değerlendirme”. *Mühendis ve Makina*, 54, 639.
- Mercan, Y., & Çetin, O. (2020). COPRAS ve VIKOR yöntemleri ile BIST elektrik endeksindeki firmalarının finansal performans analizi. *Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi*, 5(9), 123-139.
- Opricovic, S., & Tzeng, G.H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, 156, 445-455.
- Orçun, Ç. (2019). Enerji sektöründe WASPAS yöntemiyle performans analizi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 439-453.
- Özbek, A., & Erol, E. (2016). CORPAS ve MOORA yöntemlerinin depo yeri seçim problemine uygulanması. *Ekonomi İşletme Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 2(1), 23-42.
- Özer, N., & Aksoy, Z. T. (2021). Enerji fiyatlarının borsa ile etkileşimi. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10 (ICOMEPE Özel Sayısı), 192-212.
- Sakarya, S., & Yıldırım, H. (2016). Borsa İstanbul’da faaliyet gösteren enerji şirketlerinin finansal performansları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin panel veri analizi ile belirlenmesi. *Ekonomi Finans ve Muhasebe Dergisi*, 3 (1).
- Saldanlı, A., & Sırma, İ. (2014). TOPSİS yönteminin finansal performans göstergesi olarak kullanılabilirliği. *Öneri Dergisi*, 11 (41), 185-202. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/maruoneri/issue/17902/187855>
- Talip, Arsu. (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.
- Tuna, G., & Tuna, V. E. (2019). The asymmetric causal relationship between renewable and NON-RENEWABLE energy consumption and economic growth in the ASEAN-5 countries. *Resources Policy*, 62, 114–124.
- Topak M., & Çanakçıoğlu M. (2019). Banka performansının ENTROPİ ve COPRAS yöntemi ile değerlendirilmesi: Türk bankacılık sektörü üzerine bir araştırma. *Mali Çözüm*, 29(154), 107-132.