

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/314103357>

# BİST'DE İŞLEM GÖREN ENERJİ ŞİRKETLERİNİN FİNANSAL PERFORMANSLARININ TOPSİS ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMİ İLE BELİRLENMESİ

Conference Paper · October 2015

CITATIONS

7

READS

996

3 authors:



Şakir Sakarya

Balıkesir University

97 PUBLICATIONS 633 CITATIONS

SEE PROFILE



HASAN HUSEYİN Yıldırım

Balıkesir University

64 PUBLICATIONS 274 CITATIONS

SEE PROFILE



Hilmi Tunahan Akkus

Balıkesir University

42 PUBLICATIONS 525 CITATIONS

SEE PROFILE

## BİST'DE İŞLEM GÖREN ENERJİ ŞİRKETLERİNİN FİNANSAL PERFORMANSLARININ TOPSİS ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMİ İLE BELİRLENMESİ

Şakir SAKARYA<sup>1</sup>  
Hasan Hüseyin YILDIRIM<sup>2</sup>  
Hilmi Tunahan AKKUŞ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prof. Dr., Balıkesir Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, sakarya@balikesir.edu.tr  
<sup>2</sup>Öğr. Gör., Balıkesir Üniversitesi, BUBYO, Bankacılık ve Finans Bölümü, hhyildirim@balikesir.edu.tr  
<sup>3</sup>Öğr. Gör., Balıkesir Üniversitesi, Savaştepe MYO, İşletme Yönetimi, tunaakkus@balikesir.edu.tr

### ÖZET

Bu çalışmada, hisse senetleri Borsa İstanbul'da işlem gören ondört enerji şirketinin finansal tabloları kullanılarak, şirketlerin finansal performansları TOPSİS yöntemi ile analiz edilmiştir. Finansal performans ölçümünde on adet oran belirlenmiş ve oran analizi kullanılarak, belirlenen oranlar her bir şirket için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Daha sonra hesaplanan oranlar; TOPSİS yöntemi kullanılarak genel şirket performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir. Ardından şirketlerin sıralaması yapılarak, şirketler derecelendirilmiştir. Performans puanları şirketlerin derecelendirilmesinde kullanılmıştır. Böylece 2010-2014 aralığındaki beş yıl için finansal performans değerlemesi yapılmış ve elde edilen sonuçlar arasında karşılaştırma yapılmıştır.

**Anahtar Sözcükler;** Enerji Sektörü, Performans Analizi, Topsis Yöntemi

### ABSTRACT

In this Study, a performance measurement model is developed to rank the fourteen energy companies on Borsa İstanbul. Financial performance of the companies analyzed by TOPSIS method. Fourteen publicly held energy companies trading in Borsa İstanbul are selected and ten financial ratios are obtained from their financial statements. Then, TOPSIS method is applied to combine different ratios to converted a single performance score. Later, The company made rank and the company were rated. Performance scores were used in the rating of the companies for the last five years in the between 2010-2014. A comparison was made between the results obtained.

## 1. GİRİŞ

Enerji, en basit tanımıyla iş yapabilme yeteneğidir. Enerjiye olan ihtiyaç, tarih boyunca hep var olmuştur. Önceleri hayatta kalmak için kas gücüyle elde edilen enerji, zamanla doğal kaynaklar ve yakıt kullanarak, artan nüfus, insan ihtiyaçları ve teknolojiyle birlikte büyük bir hızla artmıştır. Sanayi devrimiyle birlikte endüstri makineleşmiş, dolayısıyla enerjiye olan bakış açısı yeni bir boyut kazanmıştır. Endüstriyi besleyen enerji için hammadde arayışları ülkelerin stratejilerini değiştirmiş, savaşlar çıkmış ve enerji bir güç kaynağı haline gelmiştir.

Enerji kaynaklarında meydana gelen azalma; dünya kamuoyunun enerji üretimi ve tüketiminde daha hassas davranmasına neden olurken, sektörde faaliyet gösteren şirketlerin de daha çevreci politikalar izleyerek, kaynak üretim ve kullanım stratejileri geliştirmelerini sağlamıştır. Hükümetlerin uyguladıkları çevre politikalarının ve tüketicilerin çevreye karşı duyarlılıkları, enerji şirketlerinin tüketicileri için daha kaliteli, sürekli, düşük maliyetli ve özellikle çevreyle uyumlu üretim yapmalarını sağlamaktadır.

Enerjinin gündelik yaşamdaki yerinin ve etkinliğinin artması; enerji sektörünün iş hacmini çoğaltırken, yapısını da daha dinamik hale dönüştürmektedir. Ayrıca bu durum enerjinin ekonomiler içindeki payını ve önemini arttırmakta ve ülkelerin uluslararası ilişkilerine doğrudan veya dolaylı olarak etkide bulunmaktadır.

Türkiye’de rekabetçi, mali açıdan güçlü, istikrarlı ve şeffaf bir enerji piyasası oluşturmak amacıyla Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) kurulmuştur. Böylece, enerji piyasası, kurumsallaşmasını tamamlayarak, piyasanın düzenlenmesini ve denetlemesini organize bir yapı içinde gerçekleştirme imkanı elde etmiştir. Ülkemizde enerji piyasası ile ilgili olarak gerekli yasal düzenlemeler tamamlanmıştır. EPDK, gerçekleştirdiği faaliyetleri ile enerji sektörünün gelişmesinde önemli bir rol üstlenmektedir (Ergül,2010).

Çalışmamızda 2010-2014 döneminde BİST’de işlem gören enerji şirketlerinin finansal performansları TOPSIS yöntemi ile analiz edilerek, şirketlerin derecelendirilmesi yapılmaktadır. Araştırmada şirketlerin mali performansları çoklu karar verme yöntemlerinden en yaygın kullanılan TOPSIS yöntemi ile ampirik olarak araştırılmıştır.

## 2. FİNANSAL ORANLAR İLE PERFORMANS ÖLÇÜMÜ

Performans ölçümünde kullanılan yöntemlerden en yaygın ve uygulaması kolay olanı oran analizidir. Tek girdinin tek çıktıya oranı olarak tanımlanan oran analizi (ya da rasyo analiz) yaklaşımında her bir oran, performansla ilgili boyutlardan bir tanesini göz önüne almaktadır.

Finansal oranlar, işletmelerin likidite, büyüme, karlılık gibi temel konularda güçlü ve zayıf taraflarının belirlenmesini sağlamaktadır (Hitchner,2003). Finansal oranlar yardımıyla işletmelerin durumunu karşılaştırmak da mümkün olmaktadır. Bu karşılaştırma iki şekilde yapılmaktadır. Bunlardan ilki işletmeyi kendi içinde karşılaştırmak, ikinci ise işletmeyi sektördeki kendine benzer bir başka işletme ile karşılaştırmaktadır (Crowther,2004)

İşletmenin performansını kendi içinde karşılaştırırken, işletmenin geçmiş yıllara ait oranları kullanmakta ve bunların yıllar itibariyle gösterdiği değişiklik dikkate alınmaktadır. Ayrıca bütçe hedeflerinin karşılanıp karşılanmadığına da bakılmaktadır (Uygurtürk& Korkmaz, 2012) . İşletmenin bir başka işletme ile performans karşılaştırması durumunda ise ilgili oranlar aynı zaman aralığında her iki işletme için hesaplanmaktadır. Dolayısıyla işletmelerin mali tablolarındaki aynı iki finansal verinin oran değerleri karşılaştırmaya konu olduğundan, işletmelerin performans karşılaştırması rahatlıkla yapılabilmektedir (Walton,2000). Finansal oranlar, geniş bir kullanıcı kitlesine sahiptir. Bu kullanıcı kitlesinin başında kreditorler, işletme yöneticileri, mevcut veya potansiyel ortaklar, finansal analistler ve akademik araştırmacılar gelmektedir (Osteryoung& Constand, 1992)

## 3. LİTERATÜR

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi karar amaçlı yapılan çalışmalarda çok sık kullanılan yöntemlerden biridir. TOPSIS yöntemi ELECTRE yöntemine alternatif olarak geliştirilmiş ve çoklu karar verme problemlerinin çözümünde en çok kullanılan yöntemlerinden birini oluşturmaktadır. TOPSIS yöntemi, Hwang & Yoon (1981) tarafından çok kriterli karar verme tekniği olarak geliştirilmiştir. TOPSIS, pozitif-ideal çözüm(PIS) ile negatif-ideal çözüm (NIS) noktalarını belirlemeye çalışır. PIS, faydanın en yükseğe, maliyetin en düşük olduğu çözüm noktası iken NIS ise faydanın en düşük, maliyetin en yüksek olduğu çözüm noktasını ifade etmekte kullanılır. TOPSIS yaklaşımının temelinde en çok tercih edilen alternatifin sadece pozitif ideal çözüme en yakın olan değil aynı zamanda negatif ideal çözüme en uzak mesafede olan alternatif olduğu fikri yatmaktadır (Dumanoğlu & Ergül, 2010).

TOPSIS’in karar vericiler tarafından sıkça kullanılıyor olmasının nedeni, sınırlı sayıda öznel (sübjektif) girdiye gereksinim duymasından kaynaklanmaktadır. Yöntemde kullanılan tek öznel değişken faktör ağırlıklarındır. TOPSIS yönteminin temel üstünlükleri; basit ve anlaşılabilir, iyi bir hesaplama etkinliğine sahip

olması ve basit bir matematiksel denklemden hareketle her bir alternatifin göreceli performansının ölçülmesine imkan sağlamasıdır (Yeh,2002)

TOPSIS yöntemi her sektörde kullanılabilir ve karar vermeyi kolaylaştıran bir yöntem olarak finans literatüründe yerini almıştır. Özellikle, 1970’li yıllardan sonra şirketlerin finansal performanslarının ölçülmesi ve değerlendirilmesinde kullanılmaya başlanmıştır. TOPSIS yöntemi ile gerek ulusal gerekse uluslararası düzeyde yapılan ampirik çalışmalardan bazıları aşağıda özetlenmektedir.

Charnes, Cooper & Rhodes (1978) şirketlerin mali performanslarının değerlendirilmesinde farklı hesaplama tekniklerinin önemini ortaya koymuşlardır.

Barnes (1987) işletmelerin finansal tablolarından elde edilen oranların, şirketlerin çeşitli açılardan mali performanslarının yorumlanarak, şirket ortakları için yararlı bilgiler ürettiklerini ifade etmiştir.

Deng, Yeh & Willis (2000) Çin’de şirket değerlendirmesinde kullanılan finansal oranların anlamlı ve yararlı bilgileri sağlayarak, verilecek kararlarda etkin rol oynadıkları için finansal oranları kullanarak, şirket içi performansların ölçümünde ve değerlendirilmesinde TOPSIS yönteminin basit ve etkili bir yol olduğunu ortaya koymuşlardır.

Feng & Wang (2000) havayolu işletmelerinin performansını inceledikleri çalışmalarında, beş Tayvan havayolu şirketinin ulaştırma ve finansal göstergeleri olarak toplam 22 değişken kullanarak TOPSIS yöntemini uygulamışlar ve bu işletmelerin performanslarının değerlendirilmesinde finansal göstergelerin daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Li & Qin-Sheng’in (2006) üretim şirketlerinde gerçekleşen ihalelerde en iyi teklifi seçmeye yönelik çalışmada elektronik bazı ürünler için ihaleye giren dört şirketten hangisinin teklifinin en iyi olduğu 12 gösterge dikkate alınarak TOPSIS yöntemi ile belirlenmiştir.

Shih, Shyr & Lee (2007) yerel bir kimya şirketinin insan kaynaklarında personel seçimi için TOPSIS yöntemini kullanmışlar ve karar vermede TOPSIS yönteminin güçlü bir yöntem olduğunu ortaya koymuşlardır.

Mahmoodzadeh vd.(2007) çalışmalarında net bugünkü değer, getiri oranı, fayda maliyet analizi ve geri ödeme süresi gibi geleneksel proje değerlendirme yöntemleri ile FAHP ve TOPSIS metodlarını kullanarak farklı projelerin tercih sıralamasını belirlemişlerdir.

Khodan, Hemmati & Abdolshah’in (2008) bir İran bankasını inceledikleri çalışmalarında, karlılık açısından en iyi hesabın belirlenmesinde TOPSIS yöntemini kullanmışlar ve cari hesabın en iyi hesap olduğu, ikinci sırada ise altı aylık vadeli mevduat hesabının karlı olduğunu belirlemişlerdir.

Eleren & Karagül (2008) Türkiye ekonomisinin performansının değerlendirilmesine yönelik çalışmalarında, 1986-2006 dönemi içinde 7 tane temel ekonomik göstergeden hareketle TOPSIS yöntemi ile her yıla ait tek bir performans puanı belirlemeye çalışmışlar ve 1986 yılının en iyi, 1999 yılının ise en kötü ekonomik performansın görüldüğü yıllar olarak tespit etmişlerdir.

Bülbül & Köse (2009) gıda sektörünün finansal performansının hem tüm sektör hem de şirket bazında değerlendirilmesinde TOPSIS ve ELECTRE yöntemlerini kullanmışlar ve bu yöntemlerin finansal performans değerlendirilmesinde sağlıklı sonuç alınmasına imkan verdiklerini ortaya koymuşlardır.

Demireli (2010) Türkiye’de faaliyet gösteren kamu sermayeli bankaların performanslarını TOPSIS yöntemiyle belirlemeye çalışmıştır. 2001-2007 kapsayan çalışma sonucunda yurt çapında yaygın olarak faaliyet gösteren kamu sermayeli bankaların yerel ve global finansal krizlerden etkilendiği, performans puanlarının yurtdışı verilere dayalı olarak sürekli olarak dalgalanmalar gösterdiği, bankacılık sektöründe göze çarpan bir iyileşmenin kaydedilemediği saptanmıştır.

Ergül (2010) BİST’de işlem gören enerji şirketlerinin mali performanslarının değerlendirilmesinde TOPSIS yöntemini kullanmış ve TOPSIS yönteminin enerji sektörünü ve sektörde faaliyette bulunan şirketlerin mali analizde başarılı bir şekilde kullanılabileceğini ifade etmiştir.

Dumanoglu & Ergül (2010) da yaptıkları çalışmalarında 2006-2009 sürecinde BİST’de işlem gören onbir teknoloji şirketinin mali tablolarını kullanmışlardır. Şirketlerin mali performansları 8 adet rasyo kullanılarak TOPSIS yöntemi ile analiz edilmiştir. Sonuç olarak teknoloji şirketlerinin mali performanslarına

ilişkin analiz sonuçlarının temel analiz sonuçlarını doğrular nitelikte olduğuna ulaşımlardır. Dolayısıyla TOPSIS yönteminin finansal performans ölçümünde başarılı bir şekilde sonuç verdiği doğrulanmıştır. Teknoloji sektöründe faaliyette bulunan benzeri şirketlerin aynı kriterler ile karşılaştırılarak mali başarılarının belirlenmesi ve sıralamalarına olana veren TOPSIS yöntemi; teknoloji şirketlerinin mali performansının hem sektör için hem de şirket bazında daha başarılı değerlendirilmesine olanak sağladığı sonucuna ulaşımlardır.

Yükçü & Atağan (2010) yıllarında yaptığı çalışmalarında bir holdinge bağlı aynı sektörde faaliyet gösteren üç işletme için performans göstergeleri olarak TOPSIS yöntemi kullanılarak hangi işletmenin daha iyi performans gösterdiği ölçülmeye çalışılmıştır. Çalışmanın sonucu ilgili holdinge ait 3 işletmeyi 4 farklı değerlendirme ölçüsüne göre yapılan analizde şirketlerin performanslarına göre sıralaması yapılmıştır. Çalışma sonucunda TOPSIS yöntemi karar vericiye farklı değerlendirme seçeneklerini ortak bir paydada birleştirebildiği için daha objektif bir değerlendirme yapılabilme imkanı sağladığı sonucuna ulaşımlardır.

Uygurtürk & Korkmaz (2012) BİST’de işlem gören 13 ana metal sanayi işletmesinin 2006-2010 dönemine ait mali tabloları kullanılarak, işletmelerin finansal performansları TOPSIS yöntemi ile analiz edilmiştir. Öncelikle işletmelerin finansal güçlülüğünü ortaya koymak amacıyla finansal oranlar hesaplanmış, daha sonra hesaplanan oranlar; TOPSIS yöntemi kullanılarak genel şirket performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir. Hesaplanan performans puanları işletmelerin sıralandırılmasında kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, ana metal sanayi sektöründe faaliyette bulunan işletmelerin performans puanlarının analiz döneminde genel olarak değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir.

#### 4. VERİ SETİ

Enerji şirketlerinin mali performanslarını incelemek üzere 2010-2014 döneminde hisse senetleri BİST’de işlem gören 14 enerji şirketinin finansal tabloları çalışma kapsamına dahil edilmiştir. 5 yıllık süreçte finansal oranların hesaplanmasında kullanılan bilgiler, BİST’in ve Kamuyu Aydınlatma Platformu’nun (KAP) resmi internet sitelerinde yayınlanan mali tablolardan elde edilmiştir (BİST, 2015; KAP, 2015). Analiz kapsamında performansları analiz edilecek enerji şirketleri Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1: Çalışma Kapsamına Alınan Enerji Şirketleri**

Borsa Kodu	Şirketin Adı
AKENR	AKENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş
AKSEN	AKSA ENERJİ ÜRETİM A.Ş
AKSUE	AKSU ENERJİ VE TİCARET A.Ş
ANELE	ANEL ELEKTRİK PROJE TAAHHÜT VE TİCARET A.Ş
AVTUR	AVRASYA PETROL VE TURİSTİK TESİSLER YATIRIMLAR A.Ş
AYEN	AYEN ENERJİ A.Ş
AYGAZ	AYGAZ A.Ş
EMKEL	EMEK ELEKTRİK ENDÜSTRİSİ A.Ş
GEREL	GERSAN ELEKTRİK TİCARET VE SANAYİ A.Ş
IPEKE	İPEK DOĞAL ENERJİ KAYNAKLARI ARAŞTIRMA VE ÜRETİM A.Ş
PETKM	PETKİM PETROKİMYA HOLDİNG A.Ş
TRCAS	TURCAS PETROL A.Ş
TUPRS	TÜPRAŞ TÜRKİYE PETROL RAFİNELERİ A.Ş
ZOREN	ZORLU ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş

## 5. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Oran analizi, şirketlerin mali performanslarının değerlendirmesinde, bilanço ve gelir tablolarında yer alan kalemler arasındaki ilişkilerin zaman içerisinde oluşturdukları eğilimlerinin incelenmesinde kullanılmaktadır. Oran analizi, şirketlerin mali tablolarında yer alan kalemler arasındaki ilişkileri daha anlamlı duruma getirmektedir. Bu nedenle, iki mutlak performans göstergesi arasında göreceli ilişki kuran “Oran Analizi”nden faydalanılmıştır. Araştırmada, şirketlerin mali performansını ortaya çıkartacak oranların seçimine dikkat edilmiştir.

Araştırmanın analizi iki aşamadan oluşmaktadır. Analizin ilk adımında; enerji sektörünün performansını açıklayacak finansal oranlar belirlenmiş ve ardından oran analizi metodu kullanılarak, finansal oranlar her bir enerji şirketi için ayrı ayrı hesaplanmıştır. İkinci adımda ise, enerji şirketleri için hesaplanan finansal oranlar Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemlerinden en yaygın kullanılan TOPSIS yöntemi kullanılarak, genel şirket performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir. Ardından enerji şirketlerinin sıralaması yapılarak, enerji şirketlerinin derecelendirmesi tamamlanmaktadır. Enerji şirketlerinin (2010-2014) sürecinde yer alan beş dönem için ayrı ayrı genel performans puanları hesaplanarak, derecelendirmeleri yapılmaktadır.

Çalışma kapsamına dahil edilen finansal oranlar Tablo 2’de kodlanarak listelenmiştir.

**Tablo 2: Finansal Oranlar ve Kodları**

NO	KOD	ORANLAR	
1	L1	Cari Oran	(Dönen varlıklar / Kısa Vadeli Yükümlülükler)
2	B1	Finansal Kaldıraç Oranı	(Toplam Yabancı Kaynaklar / Toplam Pasif(Aktif))
3	B2	Özkaynaklar/Pasifler(Aktifler)	Özkaynaklar/Pasifler(Aktifler)
4	B3	Finansman Oranı	( Özkaynaklar/ Toplam Yabancı Kaynaklar )
5	B4	KVYK/Toplam Pasifler	( KVYK/ Toplam Pasifler )
6	B5	Duran Varlıklar / Devamlı Ser.	Duran Varlıklar / (Özkaynaklar+UVYK)
7	F1	Aktif Devir Hızı	(Net Satışlar / Aktifler )
8	F2	Özkaynak Devir Hızı	(Net Satışlar / Özkaynaklar)
9	K1	Öz Sermaye Karlılığı	(Net Kar/ Özkaynak)
10	K2	Aktif Karlılığı	(Net Kar/ Toplam Aktifler)

Araştırma kapsamına alınan ve BİST’de enerji sektörünün mali analizinde kullanılan finansal oranlar aşağıda açıklanmaktadır.

**Cari Oran:** Finansal performans analizlerinde kullanılan en yaygın oranlardan biri olan cari oran, dönen varlıkların kısa vadeli yabancı kaynaklara bölünmesiyle elde edilir. Şirketin kısa vadeli yabancı kaynaklarını ödeyebilme kapasitesinin (Net İşletme Sermayesi) değerlendirilmesinde kullanılmaktadır(Akdoğan & Tenker, 2010).

**Finansal Kaldıraç Oranı:** Toplam yabancı kaynakların toplam aktiflere oranıdır. Şirketlerin aktiflerinin yüzde kaçının borçlarla finanse edilmekte olduğunu gösterir. Bu oranda meydana gelecek değişiklik, özsermaye karlılığını da değiştirecektir(Berk, 2007).

**Özkaynaklar / Pasifler (Aktifler):** Kaynakların ne kadarının özkaynaklardan oluştuğunun göstermektedir. Özkaynakların aktif toplamına oranı varlıkların yüzde kaçının işletme sahip ve ortakları tarafından finanse edildiğini ortaya koyar. Oran işletmenin uzun vadeli borç ödeme gücünü ortaya koyar. Oranın yüksek olması işletmenin uzun vadeli borçlarını ve bunların faizlerini ödemedi herhangi bir güçle karşılaşmayacağını belirtir. Başka bir anlatımla, işletmeye kredi verenlerin emniyet marjının yeterli olduğunu

gösterir. Bu oranın zaman içerisinde yükselme eğilimi göstermesi, genelde yönetimin başarısı olarak değerlendirilir.

**Finansman Oranı:**Bu oran, özkaynakların, kısa ve uzun vadeli yabancı kaynaklar toplamına bölünmesi ile elde edilir. İşletmenin mali bağımsızlık derecesini gösteren oran, ödeme gücü katsayısı, borçlanma katsayısı veya finansman oranı adları ile de ifade edilmektedir. Finansman oranının yüksek olması; işletmeyi, alacaklı durumunda bulunan üçüncü kişilerin baskısından kurtarır.

**KVYK / Toplam Pasifler:**İşletme varlıklarının yüzde kaçının kısa vadeli yabancı kaynaklarla finanse edildiğini gösterir. Oranın yüksek olması, aktifin büyük bir bölümünün kısa vadeli yabancı kaynaklarla finanse edilmiş olduğunu gösterir. Duran varlık grubunun kısa vadeli yabancı kaynaklarla finanse edilmesi hiç arzulanmaz.

**Duran Varlıklar / Devamlı Sermaye:** Duran varlıkların ne ölçüde uzun vadeli yabancı kaynaklar ve özkaynaklarla finanse edildiğini gösterir. Oranın 1'den küçük olması istenir. Oranın 1'den büyük olması duran varlıkların bir kısmının kısa vadeli yabancı kaynaklarla finanse edildiğini gösterir.

**Aktif Devir Hızı:** İşletmenin sahip olduğu tüm varlıkların verimliliğinin ölçümünde kullanılan bir orandır. Oranın düşük olması, işletmenin tam kapasite ile çalışmadığını gösterir.

**Özkaynak Devir Hızı:** Özsermayenin ne ölçüde verimli kullanıldığını belirten bir göstergedir. Oranın yüksek olması; işletme özsermayesinin çok ekonomik ve verimli bir biçimde kullanıldığını belirtir.

**Öz Sermaye Karlılığı:** İşletmenin öz sermayesini verimlendirme derecesini gösteren orandır. İşletme sahip ve sahipleri tarafından sağlanan kaynağın bir birimine düşen kar payını göstermektedir. İşletmenin yönetimindeki başarı derecesi ile karlılık durumunun analizinde, anılan oran, önemli bir göstergedir.

**Aktif Karlılığı:** Varlıkların işletmede ne ölçüde verimli kullanılıp kullanılmadığının saptanmasında kullanılır.

BİST'de işlem gören "AKENR, AKSEN, AKSUE, ANELE, AVTUR, AYEN, AYGAZ, EMKEL, GEREL, IPEKE, PETKM, TRCAS, TUPRS, ZOREN" borsa kodlu enerji şirketlerinin, enerji sektöründeki mali performanslarının ölçülmesi ve değerlendirilmesi amacıyla "Cari Oran, Finansal Kaldıraç Oranı, Özkaynaklar/Aktifler, Finansman Oranı, KVYK/Toplam Pasifler, Duran Varlıklar / Devamlı Sermaye, Aktif Devir Hızı, Özkaynak Devir Hızı, Özsermaye Karlılığı, Aktif Karlılığı" oranlarından yararlanılmıştır.

Çalışmada bu oranlar seçilirken diğer bazı oranlarda denenmiştir. Örneğin; Asit-Test Oranı, Stok Devir Hızı, Stok Bağımlılık Oranı gibi oranlar stoklar kalemine bağlı olarak analizi yapılan oranlardır. Ancak analize dahil ettiğimiz bazı şirketlerin stok kalemleri çok düşük ve hiç olmadığından dolayı şirket performans değerlendirmesinin anlamlı sonuçlar vermeyeceği düşünülerek analize dahil edilen oran gruplarından çıkarılmıştır.

Analizde kullanılan oranlar genel olarak kullanılmayan oranlarında açıklayıcısı olarak seçilmeye çalışılmıştır. Bir adet likidite oranı, beş adet borçluluk oranından, iki adet faaliyet oranından, iki adet de karlılık oranından yararlanılmıştır. Çok amaçlı karar verme yöntemlerinden en yaygın kullanılan TOPSIS yöntemi ile sektörün mali performansı analiz edilerek, BİST'de işlem gören enerji şirketleri derecelendirilmektedir.

## 6. TOPSIS YÖNTEMİ

Karar verme problemi, en uygun seçenekler arasından en iyi seçeneği belirleme sürecini kapsamaktadır. Çok değişkenli karar verme problemleri karşısında bir karar vermek durumunda olanlar için TOPSIS, ELECTRE, AHP, Bulanık AHP, Bulanık TOPSIS gibi çeşitli çok amaçlı karar verme yöntemi bulunmaktadır. Çok amaçlı karar verme yöntemleri arasında son yıllarda yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri olan TOPSIS yöntemi, birden fazla kriter ve karar vericiye dayalı değerlendirmelerde başarılı bir yöntem olarak kullanılmaktadır.

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) Yoon ve Hwang tarafından 1980 yılında geliştirilmiştir ve ELECTRE yönteminin temel yaklaşımlarını kullanır. Karar noktalarının ideal

çözümüne yakınlığı ana prensibine dayanır ve çözüm süreci ELECTRE yöntemine nazaran daha kısadır. TOPSIS yöntemi 6 adımdan oluşan bir çözüm sürecini içerir. Yöntemin ilk iki adımı ELECTRE yöntemi ile ortaktır. Aşağıda TOPSIS yönteminin adımları tanımlanmıştır.

**Adım 1: Karar Matrisinin (A) Oluşturulması:** Karar matrisinin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme faktörleri yer alır. A matrisi karar verici tarafından oluşturulan başlangıç matrisidir. Karar matrisi aşağıdaki gibi gösterilir:

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

$A_{ij}$  matrisinde m karar noktası sayısını, n değerlendirme faktörü sayısını verir.

**Adım 2: Standart Karar Matrisinin (R) Oluşturulması:** Standart Karar Matrisi, A matrisinin elemanlarından yararlanarak ve aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır.

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

R matrisi yandaki gibi elde edilir:  $R_{ij} =$

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

**Adım 3: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması:** Öncelikle değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık değerleri ( $w_i$ ) belirlenir ( $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ ). Daha sonra R matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili  $w_i$  değeri ile çarpılarak V matrisi oluşturulur. V matrisi aşağıda gösterilmiştir:

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

**Adım 4: İdeal ( $A^*$ ) ve Negatif İdeal ( $A^-$ ) Çözümlerin Oluşturulması:** TOPSIS yöntemi, her bir değerlendirme faktörünün monoton artan veya azalan bir eğilime sahip olduğunu varsaymaktadır.

İdeal çözüm setinin oluşturulabilmesi için V matrisindeki ağırlıklandırılmış değerlendirme faktörlerinin yani sütun değerlerinin en büyükleri (ilgili değerlendirme faktörü minimizasyon yönlü ise en küçüğü) seçilir. İdeal çözüm setinin bulunması aşağıdaki formülde gösterilmiştir.

$$A^* = \left\{ (\max_i v_{ij} | j \in J), (\min_i v_{ij} | j \in J') \right\} \quad (2)$$

(2) formülünden hesaplanacak set  $A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}$  şeklinde gösterilebilir.

Negatif ideal çözüm seti ise, V matrisindeki ağırlıklandırılmış değerlendirme faktörlerinin yani sütun değerlerinin en küçükleri (ilgili değerlendirme faktörü maksimizasyon yönlü ise en büyüğü) seçilerek oluşturulur. Negatif ideal çözüm setinin bulunması aşağıdaki formülde gösterilmiştir.

$$A^- = \left\{ (\min_i v_{ij} | j \in J), (\max_i v_{ij} | j \in J') \right\} \quad (3)$$

(3) formülünden hesaplanacak set  $A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$  şeklinde gösterilebilir.

Her iki formülde de J fayda (maksimizasyon), J' ise kayıp (minimizasyon) değerini göstermektedir. Gerek ideal gerekse negatif ideal çözüm seti, değerlendirme faktörü sayısı yani m elemandan oluşmaktadır.

4. adımda ideal  $A^*$  ve negatif ideal  $A^-$  çözüm setleri oluşturulmuştur.  $A^*$  seti için V matrisinin her bir sütunundaki en büyük değer,  $A^-$  seti için V matrisinin her bir sütunundaki en küçük değer seçilmiş ve setler kriterlerin amaca hizmet edişine göre düzenlenmiştir.

**Adım 5: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması:** TOPSIS yönteminde her bir karar noktasına ilişkin değerlendirme faktör değerinin İdeal ve negatif ideal çözüm setinden sapmalarının bulunabilmesi için Euclidian Uzaklık Yaklaşımından yararlanılmaktadır. Buradan elde edilen karar noktalarına ilişkin sapma değerleri ise İdeal Ayırım ( $S_i^*$ ) ve Negatif İdeal Ayırım ( $S_i^-$ ) Ölçüsü olarak adlandırılmaktadır. İdeal ayırım ( $S_i^*$ ) ölçüsünün hesaplanması (4) formülünde, negatif ideal ayırım ( $S_i^-$ ) ölçüsünün hesaplanması ise (5) formülünde gösterilmiştir.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad (4)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (5)$$

Burada hesaplanacak  $S_i^*$  ve  $S_i^-$  sayısı doğal olarak karar noktası sayısı kadar olacaktır.

**Adım 6: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması:** Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığının ( $C_i^*$ ) hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım ölçülerinden yararlanılır. Burada kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki payıdır. İdeal çözüme göreli yakınlık değerinin hesaplanması aşağıdaki formülde gösterilmiştir.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \quad (6)$$

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

Daha sonra bulunan  $C_i^*$  değerleri büyüklük sırasına göre dizilerek karar noktalarının (alternatiflerin) önem sıraları belirlenmektedir.

## 7. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

BİST’de işlem gören “AKENR, AKSEN, AKSUE, ANELE, AVTUR, AYEN, AYGAZ, EMKEL, GEREL, IPEKE, PETKM, TRCAS, TUPRS, ZOREN” borsa kodlu 14 enerji şirketleri analiz kapsamına alınmıştır. Analizde kullanılan enerji şirketlerinin mali performanslarını incelemek üzere 2010-2014 dönemine ait yılsonu dönem mali tabloları kullanılmıştır.

Araştırmanın analizi iki aşamadan oluşmaktadır. Analizin ilk adımında; enerji sektörünün performansını açıklayacak finansal oranlar belirlenmiş ve ardından oran analizi metodu kullanılarak, finansal oranlar her bir enerji şirketi için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Araştırmada kullanılan finansal oranlar “Cari Oran, Finansal Kaldıraç Oranı, Özkaynaklar/Aktifler, Finansman Oranı, KVKYK/Toplam Pasifler, Duran Varlıklar / Devamlı Sermaye, Aktif Devir Hızı, Özkaynak Devir Hızı, Özsermaye Karlılığı, Aktif Karlılığı” dır. İkinci adımda ise, enerji şirketleri için hesaplanan finansal oranlar TOPSIS yöntemi kullanılarak, genel şirket performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir. Ardından enerji şirketlerinin sıralaması yapılarak, enerji şirketlerinin derecelendirilmesi tamamlanmaktadır. Enerji şirketlerinin 2010-2014 sürecinde yer alan beş dönem için ayrı ayrı genel performans puanları hesaplanarak, derecelendirmeleri yapılmaktadır. TOPSIS yönteminin uygulanmasında excell programı kullanılmaktadır.

TOPSIS yönteminin uygulanmasında 1. Adım: Karar Matrisinin (A) Oluşturulmasıdır. Karar matrisinin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme faktörleri yer alır. A matrisi karar verici tarafından oluşturulan başlangıç matrisidir. Çalışmada 2010 yılı gösterimi örnek olarak gösterilecektir. Diğer yıllar için de aynı uygulamalar yapıldığından gösterilmeyecektir.

**Adım 1: Karar Matrisinin (A) Oluşturulması:** Çalışmada 14 karar noktası (alternatifler / şirketler) ve 10 değerlendirme faktörü (kriterler/ finansal oranlar) bulunmaktadır. Öncelikle TOPSIS yöntemi için (14 X 10 ) boyutlu Standart Karar Matrisi oluşturulmuştur. Buna göre çalışmaya konu olan işletmelerin 2010 yılı karar matrisi Tablo 3’de ki gibidir.

**Tablo 3: 2010 Dönemi Karar Verme Matrisi**

	L1	B1	B2	B3	B4	B5	F1	F2	K1	K2
AKENR	0,5829	0,6003	0,3997	0,6659	0,2465	1,1364	0,2239	0,5601	-0,033	-0,013
AKSEN	1,4831	0,6545	0,3455	0,5279	0,2696	0,8217	0,3822	1,1061	0,0717	0,0248
AKSUE	12,749	0,1156	0,8844	7,6506	0,0127	0,8487	0,0698	0,0790	3,3994	3,0064
ANELE	1,5971	0,6244	0,3756	0,6015	0,4254	0,5579	0,5804	1,5452	0,1061	0,0399
AVTUR	145,64	0,0069	0,9931	144,90	0,0069	0,0018	128,90	129,79	-0,0469	-0,0466
AYEN	1,4457	0,4718	0,5282	1,1194	0,1184	0,9402	0,2499	0,4731	0,1597	0,0843
AYGAZ	1,9048	0,2817	0,7183	2,5501	0,2037	0,7686	1,6613	2,3128	0,1192	0,0857
EMKEL	0,5215	0,6044	0,3956	0,6546	0,4299	1,3608	0,6236	1,5764	-0,0552	-0,0218
GEREL	1,5985	0,5684	0,4316	0,7593	0,3005	0,7429	0,7949	1,8417	-0,0787	-0,0340
IPEKE	2,5872	0,2171	0,7829	3,6052	0,1615	0,6944	0,5429	0,6935	0,2661	0,2083
PETKM	1,6219	0,3264	0,6736	2,0635	0,2870	0,7496	1,2245	1,8180	0,0813	0,0548
TRCAS	6,3424	0,0242	0,9758	40,252	0,0162	0,9120	0,0933	0,0956	0,2032	0,1983
TUPRS	1,0499	0,7197	0,2779	0,3862	0,6357	0,9189	1,8800	6,7642	0,1917	0,0533
ZOREN	0,4878	0,9399	0,0601	0,0640	0,3008	1,2204	0,1662	2,7636	-0,4816	-0,0290

**Adım 2: Standart Karar Matrisinin (R) Oluşturulması:** Tablo 4’de Normalize Edilmiş (Standart) Karar Matrisi, A matrisinin elemanlarından yararlanılarak ve (1) numaralı denklem kullanılarak hesaplanmıştır.

**Tablo 4: 2010 Dönemi Standart Karar Matrisi**

	L1	B1	B2	B3	B4	B5	F1	F2	K1	K2
AKENR	0,004	0,310	0,172	0,004	0,221	0,341	0,002	0,004	-0,010	-0,004
AKSEN	0,010	0,339	0,148	0,004	0,241	0,247	0,003	0,009	0,021	0,008
AKSUE	0,087	0,060	0,380	0,051	0,011	0,255	0,001	0,001	0,981	0,994
ANELE	0,011	0,323	0,161	0,004	0,381	0,168	0,005	0,012	0,031	0,013
AVTUR	0,995	0,004	0,426	0,962	0,006	0,001	1,000	0,998	-0,014	-0,015
AYEN	0,010	0,244	0,227	0,007	0,106	0,282	0,002	0,004	0,046	0,028
AYGAZ	0,013	0,146	0,308	0,017	0,182	0,231	0,013	0,018	0,034	0,028
EMKEL	0,004	0,313	0,170	0,004	0,385	0,409	0,005	0,012	-0,016	-0,007
GEREL	0,011	0,294	0,185	0,005	0,269	0,223	0,006	0,014	-0,023	-0,011
IPEKE	0,018	0,112	0,336	0,024	0,145	0,209	0,004	0,005	0,077	0,069
PETKM	0,011	0,169	0,289	0,014	0,257	0,225	0,009	0,014	0,023	0,018
TRCAS	0,043	0,013	0,419	0,267	0,015	0,274	0,001	0,001	0,059	0,066
TUPRS	0,007	0,372	0,119	0,003	0,569	0,276	0,015	0,052	0,055	0,018
ZOREN	0,003	0,486	0,026	0,000	0,269	0,367	0,001	0,021	-0,139	-0,010

**Adım 3: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması:** Bu adımda değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık dereceleri ( $W_i$ ) belirlenir. Daha sonra bir önceki aşamada hesaplanan normalize edilmiş (standart) değerler, ( $W_i$ ) değerleri ile çarpılarak ağırlıklandırılmış standart değerler bulunur. Buna göre 2010 yılı karar vermede kullanılan değerlendirme faktörlerine eşit ağırlık verilmiştir. Bütün faktörlere ait ağırlıkların toplamı 1 olacak şekilde dağıtım eşit bir şekilde yapıldığında her bir değerlendirme faktörünün ağırlığı %10 olarak hesaplanmıştır. Oluşturulacak ağırlıklı standart karar matrisi için, R matrisinin

sütunlarındaki değerler ilgili değerlendirme faktörü ( çalışmada bütün hepsi için %10) ağırlık değerleri ile çarpılmış ve V matrisinin sütunları hesaplanmıştır. Tablo 5’de enerji şirketlerinin 2010 dönemi ağırlıklandırılmış standart karar matrisi ve ideal  $A^*$  ve negatif ideal  $A^-$  çözüm setleri yer almaktadır.

**Tablo 5 : 2010 Dönemi Ağırlıklandırılmış Standart Karar Matrisi**

	L1	B1	B2	B3	B4	B5	F1	F2	K1	K2
AKENR	0,0004	0,0310	0,0172	0,0004	0,0221	0,0341	0,0002	0,0004	-0,0010	-0,0004
AKSEN	0,0010	0,0339	0,0148	0,0004	0,0241	0,0247	0,0003	0,0009	0,0021	0,0008
AKSUE	0,0087	0,0060	0,0380	0,0051	0,0011	0,0255	0,0001	0,0001	0,0981	0,0994
ANELE	0,0011	0,0323	0,0161	0,0004	0,0381	0,0168	0,0005	0,0012	0,0031	0,0013
AVTUR	0,0995	0,0004	0,0426	0,0962	0,0006	0,0001	0,1000	0,0998	-0,0014	-0,0015
AYEN	0,0010	0,0244	0,0227	0,0007	0,0106	0,0282	0,0002	0,0004	0,0046	0,0028
AYGAZ	0,0013	0,0146	0,0308	0,0017	0,0182	0,0231	0,0013	0,0018	0,0034	0,0028
EMKEL	0,0004	0,0313	0,0170	0,0004	0,0385	0,0409	0,0005	0,0012	-0,0016	-0,0007
GEREL	0,0011	0,0294	0,0185	0,0005	0,0269	0,0223	0,0006	0,0014	-0,0023	-0,0011
IPEKE	0,0018	0,0112	0,0336	0,0024	0,0145	0,0209	0,0004	0,0005	0,0077	0,0069
PETKM	0,0011	0,0169	0,0289	0,0014	0,0257	0,0225	0,0009	0,0014	0,0023	0,0018
TRCAS	0,0043	0,0013	0,0419	0,0267	0,0015	0,0274	0,0001	0,0001	0,0059	0,0066
TUPRS	0,0007	0,0372	0,0119	0,0003	0,0569	0,0276	0,0015	0,0052	0,0055	0,0018
ZOREN	0,0003	0,0486	0,0026	0,0000	0,0269	0,0367	0,0001	0,0021	-0,0139	-0,0010

MAX ( $A^*$ )	0,0995	0,0486	0,0426	0,0962	0,0569	0,0409	0,1000	0,0998	0,0981	0,0994
MIN ( $A^-$ )	0,0003	0,0004	0,0026	0,0000	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	-0,0139	-0,0015

**Adım 4: İdeal ( $A^*$ ) ve Negatif İdeal ( $A^-$ ) Çözümlerin Oluşturulması:** Bu adımda ideal  $A^*$  ve negatif ideal  $A^-$  çözüm setleri oluşturulmuştur.  $A^*$  seti için V matrisinin her bir sütunundaki en büyük değer,  $A^-$  seti için V matrisinin her bir sütunundaki en küçük değer seçilmiş ve kümeler, kriterlerin amaca hizmet edişine göre düzenlenmiştir.

$$A^* = \left\{ (\max_i v_{ij} | j \in J), (\min_i v_{ij} | j \in J') \right\}$$

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

Buna göre ;

$$A^* = \{ 0,0995 ; 0,0486 ; 0,0426 ; 0,0962 ; 0,0569 ; 0,0409 ; 0,1000 ; 0,0998 ; 0,0981 ; 0,0994 \}$$

$$A^- = \{ 0,0003 ; 0,0004 ; 0,0026 ; 0,0000 ; 0,0006 ; 0,0001 ; 0,0001 ; 0,0001 ; -0,0139 ; -0,0015 \}$$

**Adım 5: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması:** Alternatifler arasındaki mesafe, n boyutlu Öklit (Euclidean) uzaklık yaklaşımından yararlanılarak bulunmaktadır. Her alternatifin pozitif ideal çözümden olan mesafesi ( $S_i^*$ ) ve negatif ideal çözümden olan ( $S_i^-$ ) ölçüsü (4) formülünden ve (5) formülünden yararlanılarak hesaplanmıştır.

$$S_i^* = \left\{ \begin{array}{l} 0,2465; 0,2446; 0,2040; 0,2429; 0,1650; 0,2449; 0,2435; 0,2446; 0,2464; \\ 0,2418; 0,2436; 0,2375; 0,2386; 0,2523 \end{array} \right\}$$

$$S_i^- = \left\{ \begin{array}{l} 0,0542; 0,0518; 0,1573; 0,0564; 0,2018; 0,0473; 0,0465; 0,0664; 0,0492; \\ 0,0474; 0,0487; 0,0589; 0,0760; 0,0660 \end{array} \right\}$$

**Adım 6: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması:** Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığının ( $C_i^*$ ) hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım ölçülerinden yararlanılır. Burada kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki payıdır. İdeal çözüme göreli yakınlık değerinin hesaplanması (6) formülde gösterilmiştir.

2010 yılına ait  $C_i^*$  değeri  $0 \leq C_i^* \leq 1$  aralığında değer alır ve  $C_i^* = 1$  ilgili karar noktasının ideal çözüme,  $C_i^* = 0$  ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını göstermektedir. Tablo 6'da enerji şirketlerinin 2010 dönemi ideal çözüme göreli yakınlık değerleri hesaplanmaktadır.

**Tablo 6; 2010 Dönemi İdeal Çözüme Göreli Yakınlık Değerleri**

Şirketler	$C^*$
AKENR	$0,0543 / (0,0543 + 0,2466) = 0,1804$
AKSEN	$0,0519 / (0,0519 + 0,2447) = 0,1750$
AKSUE	$0,1573 / (0,1573 + 0,2041) = 0,4353$
ANELE	$0,0564 / (0,0564 + 0,2430) = 0,1885$
AVTUR	$0,2019 / (0,2019 + 0,1650) = 0,5502$
AYEN	$0,0473 / (0,0473 + 0,2450) = 0,1619$
AYGAZ	$0,0466 / (0,0466 + 0,2435) = 0,1605$
EMKEL	$0,0664 / (0,0664 + 0,2447) = 0,2136$
GEREL	$0,0492 / (0,0492 + 0,2465) = 0,1664$
IPEKE	$0,0474 / (0,0474 + 0,2419) = 0,1639$
PETKM	$0,0488 / (0,0488 + 0,2436) = 0,1668$
TRCAS	$0,0590 / (0,0590 + 0,2375) = 0,1989$
TUPRS	$0,0761 / (0,0761 + 0,2386) = 0,2418$
ZOREN	$0,0661 / (0,0661 + 0,2524) = 0,2075$

Daha sonra bulunan  $C_i^*$  değerleri büyüklük sırasına göre dizilerek karar noktalarının (alternatiflerin) önem sıraları belirlenmektedir.

**Tablo 7: Enerji Şirketlerinin Puanları ve Sıralamaları**

ŞİRKETLER	2010	
	PUAN	SIRA
AVTUR	0,5502	1
AKSUE	0,4353	2
TUPRS	0,2418	3
EMKEL	0,2136	4
ZOREN	0,2075	5
TRCAS	0,1989	6
ANELE	0,1885	7
AKENR	0,1804	8
AKSEN	0,1750	9
PETKM	0,1668	10
GEREL	0,1664	11
IPEKE	0,1639	12
AYEN	0,1619	13
AYGAZ	0,1605	14

Tablo 7’de enerji şirketlerinin puanlarının sıralamalarını incelemektedir. Buna göre; 2010 döneminde enerji şirketleri arasında, değerlendirme faktörlerinden seçilen 10 adet rasyoya bağlı olarak gerçekleştirilen analizde, en iyi performansı AVTUR, en kötü performansı da AYGAZ enerji şirketleri gerçekleştirmektedir. 2010 dönemi enerji şirketleri “AVTUR(1), AKSUE(2), TUPRS(3), EMKEL(4), ZOREN(5), TRCAS(6), ANELE(7), AKENR(8), AKSEN(9), PETKM(10), GEREL(11), IPEKE(12), AYEN(13), AYGAZ(14)” olarak sıralanmıştır.

2010 yılı için yapılan çalışmalar sırasıyla 2011, 2012, 2013, 2014 içinde yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıdaki tablo 8’de gösterilmiştir. Tabloda 2010-2014 aralığındaki 5 yıla ait analiz sonuçlarına ilişkin ayrı ayrı mali performans puanları hesaplanarak, firmaların derecelendirmeleri yapılmıştır.

**Tablo 8: ( 2010 – 2014 ) Yılları Arasında Enerji Sektöründe Faaliyet Gösteren Şirketlerin Başarı Durumu**

	2010		2011		2012		2013		2014	
	C*	ŞİRKET	C*	ŞİRKET	C*	ŞİRKET	C*	ŞİRKET	C*	ŞİRKET
1	0,5502	AVTUR	0,5620	AKSUE	0,5760	AKSUE	0,6160	IPEKE	0,6494	TUPRS
2	0,4353	AKSUE	0,4742	TUPRS	0,4205	TUPRS	0,6096	TUPRS	0,4114	AVTUR
3	0,2418	TUPRS	0,3487	AVTUR	0,2789	AVTUR	0,5254	AYGAZ	0,3882	IPEKE
4	0,2136	EMKEL	0,3396	AYGAZ	0,2672	AYGAZ	0,4379	PETKM	0,3570	AYGAZ
5	0,2075	ZOREN	0,3078	ZOREN	0,2527	PETKM	0,4064	EMKEL	0,2966	GEREL
6	0,1989	TRCAS	0,3040	PETKM	0,2468	IPEKE	0,4035	AVTUR	0,2738	ANELE
7	0,1885	ANELE	0,2910	GEREL	0,2425	ZOREN	0,3807	ANELE	0,2654	PETKM
8	0,1804	AKENR	0,2908	IPEKE	0,2053	GEREL	0,3752	AKSUE	0,2533	EMKEL
9	0,1750	AKSEN	0,2873	TRCAS	0,2029	AKSEN	0,3706	TRCAS	0,2444	AKSEN
10	0,1668	PETKM	0,2658	EMKEL	0,1980	EMKEL	0,3380	GEREL	0,2342	AKSUE
11	0,1664	GEREL	0,2641	AKSEN	0,1893	ANELE	0,2752	AKSEN	0,2291	ZOREN
12	0,1639	IPEKE	0,2574	ANELE	0,1706	AYEN	0,2592	AYEN	0,2249	AYEN
13	0,1619	AYEN	0,2392	AKENR	0,1628	AKENR	0,2422	AKENR	0,2052	TRCAS
14	0,1605	AYGAZ	0,2285	AYEN	0,1474	TRCAS	0,1945	ZOREN	0,1925	AKENR

## 8. SONUÇLAR

BİST’de işlem gören “AKENR, AKSEN, AKSUE, ANELE, AVTUR, AYEN, AYGAZ, EMKEL, GEREL, IPEKE, PETKM, TRCAS, TUPRS, ZOREN” borsa kodlu 14 enerji şirketlerine ait dönem sonu mali tabloları kullanılarak, enerji sektörünün mali performansı TOPSIS yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz iki adımdan oluşmaktadır. Analizin ilk adımında; enerji sektörünün performansını açıklayacak finansal oranlar belirlenmiş ve ardından oran analizi metodu kullanılarak, finansal oranlar her bir enerji şirketi için ayrı ayrı hesaplanmıştır. İkinci adımda ise enerji şirketleri için hesaplanan finansal oranlar TOPSIS yöntemi kullanılarak, genel şirket performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir. Ardından enerji şirketlerinin sıralaması yapılarak, şirketlerin derecelendirmesi tamamlanmıştır.

2010-2014 yılları arasında değerlendirme her bir şirket bazında yapıldığında sonuçları 3 ayrı tablo halinde gösterebiliriz. Birinci tabloda performansı iyi olan firmalar, ikinci tabloda durumu çok değişmeyen firmalar, üçüncü tabloda ise finansal performansı kötüleşen ve kötü olan firmalar yer almaktadır.

**Tablo 9: (2010–2014) Yılları Arasında Enerji Sektöründe Faaliyet Gösteren Başarılı Şirketlerin Durumu**

	2010	2011	2012	2013	2014
<b>TUPRS</b>	3	2	2	2	1
<b>AYGAZ</b>	14	4	4	3	4
<b>IPEKE</b>	12	8	6	1	3
<b>AVTUR</b>	1	3	3	6	2
<b>PETKİM</b>	10	6	5	4	7
<b>GEREL</b>	11	7	8	10	5

Genel olarak tabloya bakıldığında TUPRS’ın her yılda başarılı bir performans gösterdiği ve bunu son yılda da ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Yine aynı şekilde AYGAZ 2010 yılında sonuncu iken daha sonraki yıllarda ilk 4 başarılı performans gösteren firmalar içine girmiştir. Bir diğer şirket olan IPEKE’ye bakıldığında AYGAZ da olduğu gibi 2010 yılında şirket performanslarında sonda iken daha sonraki yıllarda istikrarlı bir şekilde performansında yükselme yakalamış ve 2013 yılında birinci sıraya yerleşmiştir. 2010 yılında birinci olan AVTUR ise sonraki yıllarda performansında düşüş yaşansa da 2014 yılında ikinci olarak finansal performansında başarılı şirketlerden olduğu söylenebilir. PETKİM’e bakıldığında 2010 yılında onuncu sırada yer almıştır. Her ne kadar 2014 yılında yedinci sırada yer alsada da 2010’dan sonra istikrarlı bir iyileşmenin olduğu görülmektedir. 2010 yılında onbirinci sırada yer alan GEREL’e baktığımızda ise her ne kadar 2013 yılında onuncu sırada yer alsada da finansal performans durumunda düzelme olduğunu söyleyebiliriz.

**Tablo 10: (2010–2014) Yılları Arasında Enerji Sektöründe Faaliyet Gösteren Sıralamasında Değişiklik Olmayan Şirketlerin Durumu**

	2010	2011	2012	2013	2014
<b>AYEN</b>	13	14	12	12	12
<b>AKENR</b>	8	13	13	13	14
<b>AKSEN</b>	9	11	9	11	9
<b>ANELE</b>	7	12	11	7	6

Tablo 10’da yer alan AYEN, AKENR, AKSEN, ANELE kodlu şirketlerin ise 2010 ve 2014 yılları arasındaki finansal performanslarındaki sıralamalarına bakıldığında çok büyük ve önemli bir değişiklik olmadığı görülmektedir.

**Tablo 11: (2010–2014) Yılları Arasında Enerji Sektöründe Faaliyet Gösteren Başarısız Şirketlerin Durumu**

	2010	2011	2012	2013	2014
<b>AKSUE</b>	2	1	1	8	10
<b>EMKEL</b>	4	10	10	5	8
<b>ZOREN</b>	5	5	7	14	11
<b>TRCAS</b>	6	9	14	9	13

Tablo 11'e bakıldığında 2010'dan sonra 2014'e kadar 5 yıllık süreç içerisinde şirketlerin finansal performanslarında düşüşler olduğunu görmekteyiz. AKSUE'ye baktığımızda şirketin 2010,2011 ve 2012 yıllarında başarılı olduğunu ancak 2013 ve 2014 yıllarında performansında düşüş olduğu görülmektedir. EMKEL'e baktığımızda 2010 yılında ilgili şirketler arasında finansal performans sıralamasında ilk dördte yer alırken daha sonraki yıllarda performansında düşüşler olduğunu görmekteyiz. Yine aynı şekilde ZOREN'e bakıldığında 2010 yılında sıralamada 5. iken daha sonraki yıllarda performans kaybının olduğu görülmektedir. TRCAS'da 2010 yılında sıralamada 6. iken daha sonraki yıllarda performansında bir düşüş olduğu ve sıralamadaki durumunun kötüleştiği görülmektedir.

Enerji sektöründe yaşanan ulusal ve uluslararası gelişmeler BİST'de işlem gören enerji şirketlerinin mali performansları üzerinde etkili olmuştur. Tablo 9, Tablo 10 ve Tablo 11'e bakıldığında şirketlerin yıllar itibariyle derecelendirmedeki sıraları sabit kalmayıp değişiklik göstermektedir. Şirketlerin sıralamadaki yer değişikliğinin altında yatan sebeplerden biri de sektörde yaşanan rekabetin firmaların mali performanslarını etkilediğini söyleyebiliriz.

Sonuç olarak, enerji sektöründe faaliyette bulunan ve hisse senetleri BİST'de işlem gören şirketlerin mali performanslarına ilişkin analiz sonuçlarının temel analiz sonuçlarını doğrular nitelikte olması, TOPSIS yönteminin başarısını göstermektedir. Sektörde faaliyette bulunan benzeri şirketlerin aynı kriterler ile karşılaştırılarak mali başarılarının belirlenmesi ve sıralamalarının yapılmasına imkan veren TOPSIS yöntemi; enerji sektörünün mali performansının hem sektör için hem de şirket bazında daha sağlıklı değerlendirilmesine imkan sağlamıştır.

## KAYNAKÇA

Akdoğan, N. & Tenker, N., **Finansal Tablolar ve Mali Analiz Teknikleri**, 13. Baskı, Gazi Kitabevi,2010. ss. 640-690.

Barnes, A., “ **The analysis And Use of Financial Ratios: A Review Article**”, Journal of Business and Finance Accounting,(1987), Vol. 14, 449-461.

Berk,N., **Finansal Yönetim**, Türkmen Kitabevi, 9. Baskı, 2007. ss.49-51.

BİST ( **Borsa İstanbul**) (2015) , (<http://www.borsaistanbul.com>), Erişim:10.05.2015.

Bülbül, S. & Köse, A., “ **Türk Gıda Şirketlerinin Finansal Performansının Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi**”<http://e-dergi.atauni.edu.tr/atauniibbd/article>, Erişim 21.05.2015.

Charnes, A., W., Cooper, W & Rhodes, E., “ **Measuring The Efficiency Of Decision Making Units**”, European Journal Operational Research, (1978), Vol. 2, 429-444.

Crowther, D., **Managing Finance-A Socially Responsible Approach**, Burlington: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2004.

Demireli, E., “**Topsis Çok Kriterli Karar Verme Sistemi: Türkiye'deki Kamu Bankaları Üzerine Bir Uygulama**”, Journal of Entrepreneurship and Development, 5(1), 2010, ss. 101-112.

Deng, H.,Yeh, C.H.& Willis,R.J., “**Inter Company Comparison Using Modified TOPSIS With Objective Weights**”, Journal of Computers & Operations Research, Vol.27, Issue 10, September 2000, ss. 963-973.

Dumanoğlu, S. & Ergül, N. “İmkb’de İşlem Gören Teknoloji Şirketlerinin Mali Performans Ölçümü”, Muhasebe ve Finansman Dergisi, 2010, 48, 101-111.

Eleren, A. & M. Karagül, “1986 -2006 Türkiye Ekonomisinin Performans Değerlendirmesi”, Celal Bayar Üniversitesi, İ.İ.B.F. Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 2008, 15 (1), 1-14.

Ergül, N., “İmkb’de İşlem Gören Enerji Şirketlerinin Mali Performanslarının TOPSIS Yöntemi İle Analizi”, Beta Yayınları 1. Baskı, 2010.

Feng, C.M. & Wang, R.T., “Performance Evaluation For Airlines Including The Consideration of Financial Ratios”, Journal of Air Transport Management, Vol. 6, 2000, ss. 133-142.

Hitchner, J. R., **Financial Valuation Applications and Models**, New Jersey: John Wiley& Sons, Inc. 2003.

Hwang, C.L & K. Yoon, K. , **Multiple Attribute Decision Making**, Springer-Verlag, Berlin, 1981.

KAP (**Kamuyu Aydınlatma Platformu**) (2015), <https://www.kap.gov.tr/> (Erişim 15.05.2015).

Khodam, A.M., Hemati,M. & Abdolshah, M., “ **Analysis and Prioritizing Bank Account with TOPSIS Multiple-Criteria Decision – A Study of Refah Bank in Iran**”, 21st Australasian Finance and Banking Conference, 2008, 25 August.

LI,H. & Qing-Sheng, X. , “**Application of TOPSIS in the Bidding Evaluation of Manufacturing Enterprises.**” 5 th. International Conference on Engineering & Digital Enterprise Technology, 16<sup>th</sup>-18<sup>th</sup> August, Guiyang, 2006, China, 184-188.

Mahmoodzadeh S.,Shahrabi j., Pariazar M. and Zaeri M. S., “**Project Selection by Using Fuzzy AHP and TOPSIS Technique**”, World Academy of Science, Engineering and Technology, 30, 333-338.

Osteryoung, J. & Constand R.L., “ **Financial Ratios in Large Public and Small Private Firms**”, Journal of Small Business Management,30 (3), 1992, 35-46.

Shih, H.S., Shyur, H.J., & Lee, E.S. “**An extension of TOPSIS For Group Decision Making**”, Mathematical and Computer Modelling, Vol. 45, No 7-8, April 2007, ss. 801-813.

Uygurtürk, H. & Korkmaz, T. , “**Finansal Performansın TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi İle Belirlenmesi: Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama**” Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, Ekim 2012, 7(2), ss. 95-115.

Walton, P. , “**Applying FMCDM to Evaluate Financial Performance of Domestic Airlines in Taiwan**”, Expert Systems with Applications: An International Journal, 34 (3), 2008, ss. 1837-1845.

Yeh, C,H., “**A problem Based Selection Of Multi-Attribute Decision-Making Methods**”, Journal of International Transactions in Operational Research, Vol.9, 2002, ss. 169-181.

Yükçü, S. & Atağan, G. , “**TOPSIS Yöntemine Göre Performans Değerleme**”, Journal of Accounting and Finance, january, 2010, ss.28-36.