



Kesit Akademi Dergisi

The Journal of Kesit Academy

ISSN: 2149 - 9225

Yıl: 4, Sayı:16, Eylül 2018, s. 421-431

Ayşe CEYLAN

Gürel YMM, İktisat, ayseozturk__@windowlive.com

Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem ÖZARI

İstanbul Aydın Üniversitesi, Ekonomi Ve Finans, cigdemozari@aydin.edu.tr

TOPSIS YÖNTEMİYLE BENZER SEKTÖRLERDEKİ FİRMALARIN FİNANSAL PERFORMANS ANALİZLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: BİST 30 ENDEKSİNDE İŞLEM GÖREN FİRMALAR ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Özet

Çok kriterli karar verme yöntemleri (ÇKKV) birden fazla alternatifli karar verme problemlerinde en doğru karara varılabilemesi için kullanılabilecek matematiksel yöntemler olarak tanımlanabilir. Günümüzde de sıkça kullanılan ve geliştirilen bu yöntemler hem zaman hem de maliyet tasarrufu ile optimal karara kolayca ulaşılmasını sağlayan yöntemlerdir. Bu çalışmada ÇKKV yöntemlerinden biri olan TOPSIS uygulanarak analiz yapılmıştır. Veri olarak BİST30'da işlem gören bankalar hariç firmaların, 2010-2016 yılları arasında bağımsız denetim raporlarında yayımlanan finansal tablo verileri ile hesaplanmış olan karlılık oranları ve dikey yüzde oranları kullanılmıştır. TOPSIS yöntemi doğru değerlendirme faktörleri ile değerlendirme faktörlerinin önem dereceleri doğru olarak belirlendiğinde, belirli sayıdaki alternatifler arasından en iyi tercih için uygulanabilecek maliyetsiz ve basit bir yöntem olduğu çalışmanın bulguları arasında yer almaktadır. Çalışma sonucunda elde edilen sıralamalara göre, analiz aşamaları detaylı olarak gösterilen F1 firmasının en iyi finansal performansı gösterdiği birinci sıradaki yıl 2016 yılı, sonuncu yıl ise 2011 yılıdır. Diğer firmaların sıralamaları sonuç bölümünde detaylı gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: TOPSIS, ÇKKV, Finansal Performans, BİST 30.

**COMPARISON OF FINANCIAL PERFORMANCE ANALYSIS OF
COMPANIES IN SIMILAR SECTORS: A RESEARCH ON TRADING
COMPANIES IN BIST 30 INDEX**

Abstract

Multi-criteria decision-making methods (MCDA) can be defined as mathematical methods that can be used to make the most correct decisions in more than one alternative decision making problem. The profitability ratios and the vertical percentage ratios calculated by using the financial statement data published in the independent audit reports between 2010 and 2016 are used for the companies excluding the banks that are traded in BİST 30as data. The TOPSIS method is one of the findings of the study that, when using the correct evaluation factors, it is one of the methods that can be applied to the best choice from of alternatives. According to the results obtained in the study, the best financial performance of F1 company, which is shown in detail in the analysis stages, is the year 2016 and the last year is 2011. The ranking of the other companies is shown in the conclusion section.

Keywords: TOPSIS, MCDA, Financial Performance, BIST 30.

1.Giriş

Hayatın her alanında kişiler farklı durumlar için karar verme problemleriyle karşı karşıya kalmaktadır. Karşı karşıya kalınan karar verme problemlerinde eğer tek bir değerlendirme faktörü mevcut ise çözüm kolaydır. Ancak günlük hayatta kişiler bu tür basit karar verme problemlerinin yanı sıra birçok alternatif arasından seçim yapmak zorunda kalabilirler. Böyle durumlarda Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri gibi daha sistematik ve güvenilir sonuçların alınabileceği yöntemler ile karar problemlerine çözüm aranılması gerekir. ÇKKV birbiriyle çelişen veya benzerlik gösteren birçok kriteri bir arada değerlendirerek alternatifler arasından en iyi olanı seçme süreci olarak tanımlanabilir. ÇKKV yöntemleri ise karşı karşıya kaldığımız karmaşık karar verme problemlerinde kullanılan yöntemlerdir.

Değişen ve gelişen dünyada rekabet ortamında kalıcı ve başarılı olabilen işletmeler incelendiğinde kurumsal yönetimlerine, kurumsal kaynak planlamalarına önem veren sistemli çalışmalar yürüten işletmeler olduğu görülmektedir. Kurumsal kaynak yönetiminde etkinlik ve rekabet ortamında başarılı olarak faaliyetlerin sürdürülebilmesi için yöneticiler ve/veya araştırmacılar karşılaştıkları karar verme durumlarında ÇKKV yöntemlerinin kullanılması büyük oranda kolaylık sağlar, örneğin zaman ve/veya maliyet tasarrufu sağlamalarına sebep olabilir. Farklı özellik ve çözüm aşamalarına sahip olan birçok ÇKKV yöntemi mevcuttur. Analitik Hiyerarşiler Prosesi (AHP), ELECTRE, TOPSIS, Vicor, Promethee ve Gri İlişkiler Analizi bu yöntemlerin birkaçıdır.

2. TOPSIS Yöntemi

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) Hwang ve Yoon tarafından 1981 yılında ÇKKV problemlerini çözmek için geliştirilmiştir. Karar alternatifleri arasından en iyiyi

seçme metodu olarak da isimlendirilebilir (Tütek, Gümüšoğlu ve Özdemir, 2012). TOPSIS, karar matrisinde yer alan alternatifler arasından pozitif ideal çözüme en yakın, negatif ideal sonuca en uzak değerlere sahip olan alternatifin tercih edilmesi yaklaşımıyla kullanılan bir çözüm sürecidir (Olson, 2004). Örneğin; pozitif ideal çözüm faydayı en yüksek maliyeti ise en düşük düzeyde olan noktaları içerirken, negatif ideal çözüm ise maliyetin en yüksek faydanın en düşük olduğu noktaları içerir. Alternatiflerin hesaplanan bu noktalara olan uzaklıklarına göre en iyiden en kötüye doğru sıralanmasıyla bir başka ifade ile optimum tercih bulunmasıyla analiz bulguları elde edilir.

TOPSIS de diğer sıralama yöntemleri gibi birçok alanda kullanılır. Kredi, proje ve personel değerlendirme, personel seçimi gibi farklı konular üzerinde uygulama kolaylığı nedeniyle en çok tercih edilen yöntemlerden biridir.

Yurdakul ve İç (2003) TOPSIS yöntemi ile Türk otomotiv sektöründe IMKB’de işlem gören firmaların finansal performanslarını hisse senedi değerleri ile karşılaştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda hisse senedi değerleri ile finansal performanslar arasında büyük ölçüde doğru orantı olduğunu tespit etmişlerdir.

Ecer, Dünder ve Özdemir (2007) araştırmalarında Bulanık TOPSIS yöntemini kullanmanın sanal mağazalar için yönetimin kararlarını açıklama ve doğru karar alabilmelerinde yardımcı olup olamayacağını araştırmışlardır. Araştırmada müşteri hizmetleri ve çeşitliliği, site tasarımı ve bilgi zenginliği kriter olarak grup karar vericiler tarafından belirlenmiştir. Yöntem kullanılarak yapılan analiz sonucunda karar verici grupta çatışmaların engellenmesi, karar verme sürecinin kolaylaştırılması, ortak karar alabilmenin sağlanması ve doğru kararlar alabilmenin mümkün olduğu açıkça ortaya konmuştur.

Eleren (2007) yaptığı araştırmada deri sektöründe şube açmak için Fuzzy TOPSIS yöntemini kullanmanın faydalı olup olamayacağını araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda bu tip araştırmalar için Fuzzy TOPSIS yönteminin diğer ÇKKV yöntemlerine göre önemli üstünlüğe sahip olduğu görülmüştür.

Alpay (2010), TOPSIS yöntemini kullanarak farklı sektörlerden firmaların finansal durumları üzerinde bir çalışma yapmıştır. Firmaların kredibilitelerinin belirlenebilmesi yönelik bir model geliştirmiştir.

Alp ve Engin (2011), trafik kazalarının nedenleri ve sonuçları arasındaki ilişkiyi TOPSIS ve Analitik Hiyerarşiler Prosesi yöntemlerini kullanarak analiz etmiştir. Çalışmanın başında, trafik kazalarının nedenlerinin, sonuçları ile bir ilişkisi olduğu ve farklı düzeylerde ilişkileri olabileceği tahmin edilmiş ancak uzmanlarla yapılan analizler TOPSIS ve AHP yöntemleri ile analiz edilmiştir. Her iki yöntem uygulamasının sonucu da aynı çıkmıştır. Sonuca göre trafik kazalarının nedenleri ile sonuçları arasında önemli bir ilişki olmadığı görüşüne varılmıştır (Cengiz, 2012).

Ömürbek Ve Kınay (2013) “Havayolu Taşımacılığı Sektöründe Topsis Yöntemiyle Finansal Performans Değerlendirmesi” isimli çalışmalarında TOPSIS yöntemini kullanarak Borsa İstanbul’da faaliyet gösteren bir havayolu taşımacılığı şirketi ile Frankfurt Menkul Kıymetler Borsası’nda faaliyet gösteren bir havayolu taşımacılığı şirketinin finansal performanslarının değerlendirilmeye çalışılmışlar ve her iki havayolu şirketi de farklı performans göstergeleri açısından birbirlerine üstünlük sağladığını görmüş-

lerdir. Ancak TOPSIS yöntemiyle yaptıkları bütünsel bir karşılaştırma analizi sonucuna göre Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren firmanın performansı daha yüksek bulunmuştur.

İlkuçar ve Çiftçi (2016) BİST'te işlem gören 6 elektrik üretim firmasının 2015 yılı finansal performanslarını TOPSIS yöntemiyle incelemişler ve C+ yazılımı ile geliştirilen program yoluyla yaptıkları TOPSIS çözümlemesinde kar ve maliyetleri içeren 12 farklı kriter kullanmışlardır. Analiz sonucuna göre elektrik sektöründe AYEN şirketinin en iyi performansı gösterirken, AKENER şirketinin ise en kötü performansa sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Orçun ve Eren (2017) BİST'te işlem gören teknoloji firmaları üzerinde TOPSIS yöntemi ile yaptıkları analiz ile firmaları mali performanslarına sıralamışlar ve aynı döneme ait borsa getiri sıralamaları arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışmada 2010-2015 yılı arası mali verileri kullanmışlardır. Çalışma sonucunda firmaların finansal performans sıralamaları ile borsa getirileri arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiştir.

Yılmaz, Eroğlu ve Erdaş (2017) BİST'te işlem gören firmalar üzerinde yaptıkları bir araştırmada AHP ve TOPSIS yöntemlerini kullanarak gıda, içki ve tütün sektöründe sürekli olarak faaliyet gösteren işletmelerin kredibiliteleri ölçülmeye çalışılmışlardır. Çalışmalarında analiz için 5 farklı kategoride 18 finansal oran kullanmışlardır. AHP yöntemini finansal oranların ağırlıklarının belirlenmesinde TOPSIS yöntemini ise her bir işletme için kredi skoru elde etmek için kullanmışlardır. Çalışma sonucunda elde edilen skorlara göre sektördeki işletmelerin kredibilite sıralaması yapılmıştır. Konfrut Gıda, Türk Tuborg ve Ülker Bisküvi firmaları kredibilitesi en yüksek çıkan ilk üç firma olarak belirlenmiştir.

3. Uygulama

Bu çalışmada 2017 yılı itibariyle BİST30'da işlem gören bankalar hariç olmak üzere 23 firmanın (F₁, F₂, ..., F₂₃) tamamı analize alınarak hem benzer hem de farklı sektör ve özelliklerdeki firmaların sıralanması hedeflenmiştir. BİST30'da ilgili dönemde gıda, havayolu taşımacılığı, iletişim gibi 9 farklı sektörden firma mevcuttur. F₄, F₁₀, F₁₆ firmaları sermaye ortaklığı olarak kurulmuş firmalar, F₁₁, F₁₈, F₂₂ havayolu taşımacılığı, F₅, F₁₂, F₁₇, F₂₀ firmaları ilaç ve kimya sektöründeki firmalar, F₁₉ ve F₂₃ iletişim, F₆, F₇, F₈, F₉ inşaat sektöründe faaliyet gösteren firmalar, F₁₃, F₁₄ madencilik ve F₁, F₂, F₁₅, F₂₁ ise teknoloji firmalarıdır.

Analiz gerçekleştirilirken, firmaların 2010-2016 arası bilanço ve gelir tablosu verileri kullanılarak bulunan dikey yüzde oranları ve karlılık oranları dikkate alınmıştır. Veriler "Kamuyu Aydınlatma Platformu" internet sitesi (kap.gov.tr) den elde edilmiştir. Çalışmada yer alan değerlendirme faktörleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1: Değerlendirme Faktörleri

Dikey Yüzde Oranları		Karlılık Oranları	
D ₁	Dönen Varlıklar/Aktif Toplamı	D ₆	Brüt Kar/ Net Satışlar
D ₂	Duran Varlıklar/Aktif Toplamı	D ₇	Faaliyet Karı/ Net Satışlar
D ₃	KVYK/ Aktif Toplamı	D ₈	Net Kar/ Net Satışlar
D ₄	UVYK/ Aktif Toplamı	D ₉	Net Kar/ Sermaye
D ₅	Özkaynaklar/ Aktif Toplamı	D ₁₀	Net Kar/ Aktif Toplamı

D₁, D₂: Bu oranlar işletmenin yapısı ile ilgili bilgi verir. Duran varlıkların dönen varlıklara göre fazla olması işletmenin yatırımlarının fazla olduğu, elde stok, nakit ve benzeri tutmadığı gibi yorumlar yapabilmemize yardımcı olur. D₁ oranının D₂ oranına göre yüksek olması tercih edilir.

D₃, D₄: Borçların Aktif Toplamına Oranı Kaldıraç oranı olarak da nitelendirilen bu oran, varlıkların yüzde kaçının yabancı kaynaklarla finanse edildiğini gösterir. Bu oranın yüksek olması riskin yüksek olduğunu ifade eder. Borçların aktif toplamına oranının % 50'nin üzerine yükselmesi genellikle bir tehlike işareti olarak yorumlanmaktadır. Oranlardan D₃ ün yüksek çıkması firmayı kısa vadede ödeme zorluğuna düşüreceğinden olabildiğince düşük olması tercih edilen durumdur.

D₅: Söz konusu oran, işletmenin varlıklarından yüzde kaçının ortaklar veya işletme sahibince finanse edildiğini gösterir. Oranın genelde % 50'nin altına düşmemesi gerekir. Diğer finansal analiz oranları ile birlikte değerlendirilir.

D₆: Şirket kar marjı nispetini gösteren bir orandır. Diğer finansal analiz oranları ile birlikte değerlendirilmesi ile birlikte tüm karlılık oranlarının yüksek olması tercih edilir.

D₇: İşletmenin faaliyet hacminin rantabilitesi hakkında bilgi verir ve işletmenin ana faaliyetinin ne ölçüde karlı olduğunu gösterir.

D₈: Bu oran işletme faaliyetlerinin net verimliliği konusunda bilgi verir.

D₉: İşletmenin kendi öz sermayesinin verimliliğini, işletme sahip ve sahipleri tarafından sağlanan kaynağın bir birimine düşen kar payını göstermektedir.

D₁₀: Oran, varlıkların işletmede ne ölçüde verimli kullanılıp kullanılmadığının saptanmasında kullanılır.

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması: $K_{n \times m}$

Karar matrisinin satır sayısı "n" değişken sayısını, sütun sayısı "m" ise değerlendirme faktör sayısını ifade eder.

$$K_{n \times m} = [k_{ij}] = \begin{bmatrix} k_{11} & k_{12} & k_{13} & \dots & k_{1m} \\ k_{21} & k_{22} & k_{23} & \dots & k_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ k_{n1} & k_{n2} & k_{n3} & \dots & k_{nm} \end{bmatrix}$$

F₁ firmasının 2010-2016 yılları arasında yıl sonu itibariyle yayımlanan bağımsız denetim raporlarında açıklanan mali tablo verileri ile hesaplanan değerlendirme faktörleri ile oluşturulan karar matrisi Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: Karar Matrisi: F₁

Yıl	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀
2010	0.649	0.351	0.320	0.215	0.465	0.298	0.092	0.079	0.813	0.075
2011	0.656	0.344	0.384	0.219	0.397	0.301	0,077	0,064	0,801	0,059
2012	0.659	0.341	0.385	0.311	0.384	0,289	0,068	0,052	0,809	0,053
2013	0.671	0.329	0.359	0.207	0.363	0.305	0,102	0,056	0,922	0,055
2014	0.683	0.317	0.357	0.288	0.355	0.318	0,077	0,051	0,944	0,051
2015	0.685	0.315	0.381	0.279	0.340	0.320	0,091	0,063	1,322	0,065
2016	0.650	0.350	0.391	0.254	0.355	0.332	0,093	0,081	1,930	0,077

Adım 2: Standart Karar Matrisinin Oluşturulması: $S_{n \times m}$

$$S_{n \times m} = [s_{ij}] = \begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & s_{13} & \dots & s_{1m} \\ s_{21} & s_{22} & s_{23} & \dots & s_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ s_{n1} & s_{n2} & s_{n3} & \dots & s_{nm} \end{bmatrix}$$

$$\text{Her } i \text{ ve } j \text{ değerleri için; } s_{ij} = \frac{k_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^n k_{kj}^2}}$$

F₁ firmasının Tablo 2'deki karar matrisi verileri ile elde edilen standart karar matrisi Tablo 3'teki gibidir.

Tablo 3: Standart Karar Matrisi: F₁

Yıl	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀
2010	0.369	0.396	0.472	0.317	0.461	0.364	0.402	0.462	0.268	0.450
2011	0.373	0.387	0.567	0.324	0.393	0.368	0.335	0.374	0.264	0.353
2012	0.374	0.384	0.569	0.459	0.380	0.353	0.299	0.302	0.267	0.321
2013	0.382	0.370	0.529	0.305	0.359	0.373	0.448	0.328	0.304	0.328
2014	0.389	0.356	0.528	0.425	0.351	0.388	0.338	0.298	0.312	0.309
2015	0.389	0.355	0.563	0.411	0.337	0.391	0.396	0.368	0.436	0.390
2016	0.369	0.394	0.577	0.375	0.351	0.405	0.407	0.473	0.637	0.463

Adım 3: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin Oluşturulması: $Z_{m \times n}$

Karar verme problemlerinde alternatiflerin sahip olduğu değerlendirme faktörleri aynı önem derecesine sahip olmayabilir. Bu yüzden her bir kriter için öncelikle önem dereceleri belirlenir. k. değerlendirme faktörünün önem derecesi w_k ile gösterilirse;

$$\sum_{i=1}^m w_i = 1.$$

Adım 3 de oluşturulan standart karar matrisinin bileşenleri kendi ağırlık katsayıları ile çarpılarak ağırlıklı standart karar matrisi elde edilir;

$$Z_{n \times m} = [z_{ij}] = \begin{bmatrix} z_{11} & z_{12} & z_{13} & \dots & z_{1m} \\ z_{21} & z_{22} & z_{23} & \dots & z_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ z_{n1} & z_{n2} & z_{n3} & \dots & z_{nm} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 s_{11} & w_2 s_{12} & w_3 s_{13} & \dots & w_m s_{1m} \\ w_1 s_{21} & w_2 s_{22} & w_3 s_{23} & \dots & w_m s_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_1 s_{n1} & w_2 s_{n2} & w_3 s_{n3} & \dots & w_m s_{nm} \end{bmatrix}$$

F₁ firmasının ağırlıklı standart karar matrisi Tablo 4'teki gibidir. Çalışmada sadece TOPSİS yönteminin işlevselliğini değerlendirmek üzere yapılmış olduğu için tüm değerlendirme faktörlerinin önem

dereceleri eşit olarak, yani 1/10 olarak alınmıştır. Değerlendirme faktörlerinin ağırlıklandırma yöntemleri ile belirlenmesi sonuçların daha doğru ve güvenilir çıkmasını sağlayacaktır.

Tablo 4: Ağırlıklandırılmış Standart Karar Matrisi: F₁

Yıl	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀
2010	0,037	0,040	0,047	0,032	0,046	0,036	0,040	0,046	0,027	0,045
2011	0,037	0,039	0,057	0,032	0,039	0,037	0,033	0,037	0,026	0,035
2012	0,037	0,038	0,057	0,046	0,038	0,035	0,030	0,030	0,027	0,032
2013	0,038	0,037	0,053	0,031	0,036	0,037	0,045	0,033	0,030	0,033
2014	0,039	0,036	0,053	0,042	0,035	0,039	0,034	0,030	0,031	0,031
2015	0,039	0,036	0,056	0,041	0,034	0,039	0,040	0,037	0,044	0,039
2016	0,037	0,039	0,058	0,038	0,035	0,041	0,041	0,047	0,064	0,046

Adım 4: Pozitif İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerlerinin Elde Edilmesi

Bu adımda, 3. adımda hesaplanan ağırlıklı standart karar matrisinden faydalanılır.

Pozitif ideal Çözüm: $P^+ = \{\max_i z_{ij}\}$, $P^+ = \{z_1^+, z_2^+, \dots, z_m^+\}$ her bir sütuna ait maksimum değerlerden oluşur. Ancak değerlendirme faktörlerinden D₃ gibi düşük olması olumlu olan durum ise yıllar arasında en düşük olan yani en iyi olan değer seçilmiştir.

Negatif ideal Çözüm: $N^- = \{\min_i z_{ij}\}$, $N^- = \{z_1^-, z_2^-, \dots, z_m^-\}$ her bir sütuna ait minimum değerlerden oluşur. Ancak değerlendirme faktörlerinden D₃ gibi yüksek olması olumsuz olan durum ise yıllar arasında en yüksek olan değer seçilmiştir.

Alternatifler arasından maksimum değer fayda kriteri için, minimum değer ise maliyet kriteri için kullanılır. Bu durumda P⁺ en çok tercih edilen alternatifi, N⁻ ise en az tercih edilen alternatifi gösterir. F₁ firması için bulunan P⁺ ve N⁻ değerleri Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5: Pozitif İdeal Çözüm (P⁺) ve Negatif İdeal Çözüm (N⁻): F₁

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀
P ⁺	0,039	0,040	0,058	0,046	0,046	0,041	0,045	0,047	0,064	0,046
N ⁻	0,037	0,036	0,047	0,031	0,034	0,035	0,030	0,030	0,026	0,031

Adım 5: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

TOPSIS yönteminin bu adımında her alternatifi pozitif ideal çözüme ve negatif ideal çözüme olan uzaklıkları Öklid Uzaklık fonksiyonundan yararlanılarak hesaplanır. Bu işlem sonucu elde edilen karar noktalarına ilişkin sapma değerleri ise İdeal Ayırım (S_i^+) ve Negatif İdeal Ayırım (S_i^-) ölçüsü olarak adlandırılır.

$$\text{Pozitif İdeal Uzaklık: } S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_{ij} - z_j^+)^2}, i=1, 2, \dots, m.$$

F₁ firması için, Tablo 5’de gösterilmiş olan P⁺ değerleri ile ağırlıklandırılmış standart karar matrisi verileri arasındaki uzaklığı gösteren pozitif ideal çözüme uzaklıklar aşağıdaki Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6: Pozitif İdeal Çözüme Uzaklık: F₁

Yıl	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	S _i ⁺
2010	0,004	-	0,109	0,202	-	0,017	0,021	0,001	1,361	0,002	0,041
2011	0,003	0,001	0,001	0,184	0,046	0,014	0,128	0,097	1,391	0,121	0,045
2012	0,002	0,001	0,001	-	0,065	0,027	0,220	0,291	1,371	0,202	0,046
2013	0,001	0,007	0,023	0,237	0,103	0,010	-	0,211	1,109	0,183	0,044
2014	0,000	0,015	0,024	0,012	0,120	0,003	0,119	0,307	1,060	0,237	0,044
2015	-	0,017	0,002	0,023	0,153	0,002	0,027	0,110	0,404	0,053	0,028
2016	0,004	0,000	-	0,070	0,119	-	0,017	-	-	-	0,014

Negatif İdeal Uzaklık: $S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_{ij} - z_j^-)^2}$, i=1, 2, ..., n.

F₁ firması için, Tablo 5’de gösterilmiş olan N⁻ değerleri ile ağırlıklandırılmış standart karar matrisi verileri arasındaki uzaklığı gösteren negatif ideal çözüme uzaklıklar Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7: Negatif İdeal Çözüme Uzaklık: F₁

Yıl	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	S _i ⁻
2010	-	0,017	0,001	0,001	0,153	0,001	0,105	0,271	0,000	0,200	0,027
2011	0,000	0,010	0,003	0,003	0,031	0,002	0,012	0,059	-	0,020	0,012
2012	0,000	0,009	0,237	0,237	0,019	-	-	0,000	0,000	0,001	0,023
2013	0,002	0,002	-	-	0,005	0,004	0,220	0,009	0,016	0,003	0,016
2014	0,004	0,000	0,143	0,143	0,002	0,013	0,015	-	0,022	-	0,018
2015	0,004	-	0,112	0,112	-	0,015	0,093	0,050	0,296	0,066	0,027
2016	0,000	0,016	0,049	0,049	0,002	0,027	0,116	0,307	1,391	0,237	0,047

Adım 6: İdeal Çözüme Görelî Yakınlığın (C_i) Hesaplanması

Her i değeri için; $C_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}$ olarak hesaplanır ve C_i her zaman [0,1] aralığında değer alır ve değeri arttıkça ideal çözüme ulaşıldığını ifade eder.

Tablo 8: İdeal Çözüme Görelî Yakınlıklar (C_i): F₁

Yıl	S _i ⁺	S _i ⁻	C _i
2010	0,041	0,027	0,398
2011	0,045	0,012	0,211
2012	0,047	0,022	0,324
2013	0,043	0,016	0,271

*Topsis Yöntemiyle Benzer Sektörlerdeki Firmaların Finansal Performans Analizlerinin Karşılaştırılması:
Bist 30 Endeksinde İşlem Gören Firmalar Üzerine Bir Araştırma*

2014	0,044	0,018	0,298
2015	0,028	0,027	0,493
2016	0,014	0,047	0,764

F₁ firması 2010-2016 yılları arasında yıllık finansal performansları TOPSIS yöntemiyle analiz edilmiş ve ideal çözüme en yakın ve en uzak nokta değerleri kullanılarak ideal çözüme göreli yakınlık değerlerine ulaşılmıştır. Tablo 9'a göre alternatifler arasındaki en iyi tercih C_i değeri 0,764 olan 2016 yılı olacaktır.

Çalışmada F₁ firması ile birlikte BİST 30'da 2010-2016 yılları arasında işlem gören tüm firmalar için TOPSIS yöntemi uygulanmıştır. Hem firma bazında yıllar itibariyle bir sıralama yapılmak istenmiş hem de benzer faaliyetlerde olan firmalar ile sektörel bazda bir araştırma yapılmıştır. Tablo 10'da F₁ firması ile birlikte TOPSIS analizi yapılan BİST 30 firmalarının C_i değerlerine göre yıllık performans sıralamaları yer almaktadır.

Tablo 9: Firmaların Yıllık Finansal Performanslarının C_i Değerlerine Göre Sıralaması

	Enİyi	İkinci	Üçüncü	Dördüncü	Beşinci	Altıncı	Yedinci
F ₁	2016	2015	2010	2012	2014	2013	2011
F ₂	2016	2010	2012	2014	2013	2011	2015
F ₃	2012	2011	2010	2014	2016	2013	2015
F ₄	2010	2012	2013	2016	2015	2014	2011
F ₅	2016	2011	2015	2013	2010	2012	2014
F ₆	2010	2011	2012	2016	2014	2013	2015
F ₇	2013	2014	2012	2016	2014	-	-
F ₈	2011	2010	2016	2015	2014	2013	2012
F ₉	2011	2010	2012	2013	2014	2015	2016
F ₁₀	2015	2010	2016	2014	2013	2012	2011
F ₁₁	2013	2014	2012	2015	2016	-	-
F ₁₂	2016	2015	2010	2011	2013	2014	2012
F ₁₃	2011	2010	2012	2013	2014	-	-
F ₁₄	2011	2010	2012	2013	2014	-	-
F ₁₅	2013	2012	2014	2015	2016	2011	2010
F ₁₆	2016	2015	2013	2014	2010	2012	2011
F ₁₇	2011	2010	2016	2015	2013	2014	2012
F ₁₈	2012	2014	2016	2013	2015	2011	2010
F ₁₉	2015	2010	2011	2014	2013	2012	2016
F ₂₀	2015	2016	2011	2014	2012	2010	2013
F ₂₁	2016	2015	2014	2012	2011	2010	2013
F ₂₂	2015	2014	2012	2013	2010	2011	2016
F ₂₃	2015	2010	2016	2013	2012	2014	2011

F₇ Firması 2010 ve 2011 yıllarında henüz kurulmamış olduğundan, F₁₃ ve F₁₄ firmaları ise 2015 ve 2016 yıllarında yönetim kurullarına kayyum atandığından yıl sonlarında bilanço açıklanmamıştır.

Çalışmada detaylı olarak analiz aşamaları gösterilen F₁ firması ile birlikte diğer BİST 30 firmalarının da analiz sonucunda elde edilen sıralamaları gösterilmiştir. Hangi firmanın hangi yıllarda daha iyi hangi yıllarda daha düşük performans gösterdiği gözlemlenerek bazı yıllarda belirgin olarak değişen ekonomik gelişmeler karşısında firmaların ve sektörlerin nasıl bir esneklik katsayısıyla değişiklik gösterdiği gözlemlenmiştir.

4. SONUÇ

Çalışmada bankalar hariç olmak üzere BİST 30'da 2010-2016 yılları arasında işlem gören firmaların finansal performansları TOPSIS yöntemiyle incelenmiş ve finansal performansın en güçlü olduğu yıldan en zayıf olduğu yıla doğru bir sıralama yapılmıştır.

Uygulanan analiz sonucunda Tablo 9'da görüldüğü gibi ilgil dönemde benzer sektörlerdeki firmaların finansal performans değişimlerinin de benzer özellikler gösterdiği sonucuna varılmıştır. F₁ ve F₂ firmaları teknolojik üretim firmalarıdır ve TOPSIS analizine göre en iyi performans gösterdikleri yıl aynı çıkmıştır. Aynı şekilde inşaat sektöründe yer alan F₅, F₆, F₉, F₁₇ firmalarının da sıralamalarının benzerlik gösterdiği görülmektedir. Buna neden olarak yükselen döviz kuru ve artan girdi fiyatları bazı yıllarda karlılık oranları ve finansal performanların düşmesine neden olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak; TOPSIS yöntemi BİST 30 firmaları üzerinde yapılan araştırmada etkin ve doğru sonuçlar vermiş ve firmaların finansal performanslarını değerlendirmeye olanak sağlamıştır. TOPSIS yöntemi doğru değerlendirme faktörleri seçildiğinde, belirli sayıdaki alternatifler arasından en iyi tercih için uygulanabilecek maliyetsiz ve uygulama kolaylığı sağlayan bir yöntemidir. Analiz için farklı bir ÇKKV yönteminin uygulanması analiz sonuçlarını değiştirebileceği gibi değerlendirme faktörleri için belirlenen ağırlık derecelerinin değiştirilmesi de analiz sonuçlarının değişmesine neden olacaktır.

KAYNAKLAR

- Alp S., Engin T. (2011). "Trafik Kazalarının Nedenleri ve Sonuçları Arasındaki İlişkinin TOPSIS ve AHP Yöntemleri Kullanılarak Analizi ve Değerlendirilmesi", İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 10 (19), 65-87.
- Alpay İ. (2010), Kredi Değerliliğin Ölçmesinde TOPSIS Yöntemi Ve Bir Uygulama.(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Para Ve Banka Programı, İzmir.
- Cengiz D. (2012), Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Üzerine Karşılaştırmalı Analiz, (Yüksek Lisans Tezi), İstatistik Anabilim Dalı, İstatistik Program, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Cinemre N. (2011), Yöneylem Araştırması, 2.Basım, Evrim Yayınevi, İstanbul.
- Daşdemir İ., Güngör E. (2002), Çok Boyutlu Karar Verme Metotları ve Ormancılıkta Uygulama Alanları, ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi, cilt:12, sayı:17, sf:11-25.
- Dündar S., Ecer F., Özdemir Ç. (2007), Fuzzy TOPSIS Yöntemi ile Sanal Mağazaların Web Sitelerinin Değerlendirilmesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, cilt:21, sayı:1, sf:288-305.
- İlkuçar M., Çifci A. (2016), Performance evaluation of electricity generation companies traded on BIST according to the financial parameters through the application of TOPSIS method, International Journal of Social Sciences and Education Research, 2(3), 1010-1021.
- Kılıç S. B. (2006), Türk Bankacılık Sistemi İçin Çok Kriterli Karar Alma Analizine Dayalı Bir Erken Uyarı Modelinin Tahmini, ODTÜ Gelişme Dergisi, cilt:33, sayı:1, sf: 117-154.

- Olson D.L. (2004), Comparison Of Weights In TOPSIS Models. *Mathematical and Computer Modeling*(40), s.721-727.
- Orçun Ç., Eren B. (2017), TOPSIS Yöntemi ile Finansal Performans Değerlendirmesi: XUTEK Üzerinde Bir Uygulama, *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*, Temmuz 2017 sayısı, 139-154.
- Ömürbek V., Kınay B., (2013), Havayolu Taşımacılığı Sektöründe TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performans Değerlendirmesi, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, cilt:18, sayı:3, sf: 343-363
- Özçelik H., Kandemir B. (2015), BİST'te işlem gören turizm işletmelerinin TOPSIS yöntemi ile finansal performanslarının değerlendirilmesi, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, cilt:18, sayı:33, sf:109-111.
- Türkmen Y., Çağal G. (2012), İMKB'ye Kote Bilişim Sektörü Şirketlerinin Finansal Performanslarının TOPSIS İle Değerlendirilmesi, *Maliye Finans Yazıları*, Marmara Üniversitesi, İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi, cilt:26, sf:59-78.
- Tütek H., Gümüsoğlu Ş., Özdemir A. (2012), *Sayısal Yöntemler Yönetimsel Yaklaşım*, Beta Basım Yayım, 6. Baskı, İstanbul, s. 71-349.
- Uygurtürk, H. ve Korkmaz T. (2012), Finansal Performansın TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi İle Belirlenmesi: Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, cilt:7, sayı:2, sf:95-115..
- Yılmaz M., Eroğlu A., Erdaş M. L., (2017), AHP Ve TOPSIS Yöntemleri İle İşletme Kredibilitésinin Değerlendirilmesi: Borsa İstanbul Endeksinde Kayıtlı İşletmeler Üzerinde Bir Çalışma, *International Journal Of Academic Value Studies*, cilt:3, sayı:9, sf:411-432.
- Yurdakul M, İç Y. (2003), Türk Otomotiv Firmalarının Performans Ölçümü Ve Analizine Yönelik Topsis Yöntemini Kullanan Bir Örnek Çalışma, *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, cilt:1, sayı:18, sf:1-18