

TOPSIS Yöntemi ile Finansal Performans Değerlendirmesi: XUTEK Üzerinde Bir Uygulama

Çağatay ORÇUN*
B. Selman EREN**

ÖZET

Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da (BİST) işlem gören teknoloji şirketlerinin mali performansları TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada ilk olarak kullanılacak finansal oranlar belirlenmiş ve bu oranlar her şirket için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Gerçekleştirilen analiz sonucunda 2010-2015 yılları arasında performans açısından en başarılı şirketler sırasıyla, ASELS, LINK, ARMDA, LINK, INDES ve DGATE şeklinde gerçekleşmiştir. Ayrıca, şirketlerin ilgili dönemlere yönelik finansal performanslar sıralamaları ile borsa getiri sıralamaları da analiz edilmiş ve herhangi anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: XUTEK, Performans analizi, TOPSIS yöntemi.

JEL Sınıflandırması: G11, L25.

Financial Performance Evaluation with TOPSIS Method: An Application on XUTEK ABSTRACT

In this study, financial performances of technology companies traded in Stock Exchange Istanbul (BIST) were analyzed using TOPSIS (Technique for Order Preference by Ideal Solution) method. First, financial ratios were determined in the study and these ratios were calculated separately for each company. As a result of the analysis, the most successful companies in terms of performance between 2010-2015 were ASELS, LINK, ARMDA, LINK, INDES and DGATE respectively. In addition, the rankings of financial performances of the companies for the related periods and the stock return rankings were also analyzed and no meaningful relationship was found.

Keywords: XUTEK, Performance analysis, TOPSIS method.

Jel Classification: G11, L25.

* Arş. Gör. Dr. Çağatay Orçun, Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF, cagatay.orcun@deu.edu.tr

** Arş. Gör. B. Selman Eren, Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF, selman.eren@deu.edu.tr

1. GİRİŞ

Ülkeler arasında ekonomik büyüme farklılıklarının oluşmasının en önemli etkenlerinden birisi, ülkelerin teknolojik yeteneklerini ne hızda geliştirebildikleri konusudur. Bu açıdan bakıldığında, teknoloji ve teknoloji ile iç içe olan sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin performansları önemli hale gelmektedir.

Teknoloji sektörü, bilgisayar yazılımı, donanımı, ağları, bilgi ve iletişim teknolojileri, internet, intranet gibi birçok farklı alana sahiptir. Çok dinamik bir yapıya sahip olmasından dolayı da bu alanda her geçen gün yeni gelişmeler ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla teknoloji sektörü, işletmelerin stratejilerini, karar alma yöntemlerini, karşılaştıkları problemleri çözme yöntemlerini kolaylaştırmaktadır. Özellikle son yıllarda yaşanan hızlı teknolojik değişimler hayatın her alanında hissedilmeye başlamıştır. Gelişen teknoloji ile üretim şekilleri ve buna bağlı olarak diğer sektörler de değişmektedir. Gelişen teknolojiler bütün yaşamı etkilemekle birlikte, teknoloji sektöründe faaliyet gösteren işletmeler her geçen gün artmakta, sektör genişlemekte ve derinleşmektedir.

Ülkemizde de teknoloji sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin sayısı günden güne artmaktadır. TÜBİSAD (Bilişim Sanayicileri Derneği) tarafından yapılan açıklamada, Türkiye Bilgi ve İletişim Teknolojileri sektörü hızlı bir büyüme göstermekle birlikte yaklaşık 70 milyar TL'lik büyüklüğe ulaşmıştır. TÜBİSAD Bilgi ve İletişim Teknolojileri sektörü verilerine göre 2015 yılında sektör % 12,1'lik büyüme sağlamış, istihdam düzeyi 103 bin kişiye ulaşmış ve ihracattaki pay 1,34 milyar TL seviyesinde gerçekleşmiştir (TÜBİSAD, <http://www.tubisad.org.tr>, 2014). Sektörün hızlı gelişimi, sektör içinde faaliyet göstermekte olan işletmelerin mali performanslarının değerlendirilmesini önemli hale getirmiştir.

Bu kapsamda çalışma, giriş, yazın taraması, metodoloji ile araştırmanın bulgu ve sonuçlarının yorumlanması olmak üzere dört bölümden meydana gelmektedir. Çalışmaya 2010-2015 yılları arasında Borsa İstanbul (BİST) teknoloji sektöründe faaliyet gösteren 13 şirket dahil edilmiş ve bu yıllar arasındaki şirketlerin finansal tabloları esas alınarak oran analizleri yapılmıştır. Bu oran analizlerinden elde edilen veriler, TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmiş ve şirketlerin performans düzeyleri karşılaştırılmıştır.

2. YAZIN TARAMASI

TOPSIS yöntemi ile ilgili yazın incelendiğinde, yöntemin belirli kriterler doğrultusunda finansal performansın değerlendirilmesi amacıyla kullanıldığı görülmektedir.

Feng ve Wang'ın (2000) çalışmasında Tayvan'da faaliyet gösteren beş havayolu işletmesinin performansını TOPSIS yöntemini kullanarak analiz edilmiştir. Çalışmada Tayvan havayolu işletmelerinin ulaştırma ve finansal göstergeleri olarak 22 değişken ele alınmış ve bu işletmelerin performansları bu değişkenler doğrultusunda sıralanmıştır. Çalışmada doğru finansal oranların belirlenmesinin, performans hesaplamada son derece önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Feng ve Wang'ın (2001) başka bir çalışmasında TOPSIS yöntemi kullanılarak dört otobüs şirketinin üretim faaliyetlerine, pazarlama çabalarına ve finansal göstergelerine ait oranları dikkate alınarak performansları analiz edilmiştir ve şirketler sıralandırılmıştır.

Yurdakul ve İç (2003) Türkiye'de Otomotiv sanayinde faaliyet gösteren beş büyük ölçekli firmanın 1998-2001 yılları arasındaki bilançolarını kullanarak, finansal oranlar (cari oran, stok devir hızı, kısa vadeli borçlar/toplam borç, brüt satış karı/net satışlar, esas faaliyet karı/net satışlar oranları) yardımıyla firmaları derecelendirmişlerdir. Çalışmanın birinci bölümünde performans ölçümünde kullanılan finansal oranlar açıklanmış ve firmalar için hesaplanmıştır. İkinci bölümde ise, hesaplanan oranlar her firma için TOPSIS yöntemi ile genel firma performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir. Çalışma sonucunda, TOPSIS yöntemi sonucu oluşturulan performans sıralamaları ile firmaların hisse senedi getiri sıralamaları arasında benzerlikler tespit edilmiştir.

Akkaya (2004) tarafından Türkiye'de faaliyet gösteren bir havayolu işletmesinin performansı TOPSIS yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada, 63 rasyo üretim, pazarlama ve faaliyet göstergeleri olarak sınıflandırılmıştır. İşletmenin performansının değerlendirilmesinde 13 rasyo kullanılmıştır. Çalışmanın sonucu olarak geliştirilen yöntem ve elde edilen sonuçların, havayolu işletmeleri için performans değerlendirmede bir yol haritası olacağı belirtilmiştir.

Wang ve Hsu (2004) tarafından Tayvan menkul kıymetler borsasında işlem gören 10 işletme üzerinde 4 adet finansal oran kullanarak (stok devir hızı, net kar marjı, hisse başına getiri ve cari oran) yapılan çalışmada TOPSIS yönteminin yatırımcıların kararlarında ve yatırım stratejilerini belirlemede faydalı olabileceği belirtilmiştir.

Bo ve Haidong (2008) tarafından Çin borsasında işlem gören 112 işletme üzerinde 11 adet finansal oran (Likidite oranı, asit test oranı, borçlanma oranı, çalışma sermayesi oranı, sermaye karlılığı, aktif karlılığı, alacak, stok ve aktif devir hızı, net akış oranı net akış/cari yükümlülükler oranı) kullanılarak yapılan çalışmada TOPSIS yönteminin finansal kriz dönemlerinde işletmelerde erken uyarı sistemi olarak kullanılabilmesi tespit edilmiştir.

Demireli (2010) tarafından Türkiye'de hizmet veren kamu sermayeli üç bankanın 2001-2007 yılları arasındaki 7 yıllık dönemde performansları TOPSIS performans değerlendirme sistemi ile analiz edilmiştir. Çalışmada TOPSIS puanlarının belirlenmesi amacıyla, Özsermaye/Toplam Aktifler, Toplam Krediler/Toplam Aktifler, Takipteki Krediler (Net)/Toplam Krediler, Duran Aktifler/Toplam Aktifler, Likit Aktifler/Toplam Aktifler, Likit Aktifler/Kısa Vadeli Yükümlülükler, Dönem Net Karı (Zararı)/Toplam Aktifler, Dönem Net Karı(Zararı)/Özkaynaklar, Net Faiz Geliri/Toplam Aktifler, Net Faiz Geliri/Toplam Faaliyet Gelirleri oranları kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, Türkiye'de yaygın olarak faaliyet gösteren kamu sermayeli bankaların yerel ve küresel finansal krizlerden etkilendiği, performans puanlarının yurtdışı verilere dayalı olarak dalgalanmalar gösterdiği, bankacılık sektöründe göze çarpan bir iyileşmenin yaşanmadığı tespit edilmiştir.

Yükçü ve Atağan (2010) tarafından bir holdinge bağlı aynı sektörde faaliyet gösteren üç otel işletmesi için performans hesaplaması gerçekleştirilmiştir. Çalışmada TOPSIS yönteminin performans değerlendirmede başarılı sonuçlar verdiği ve karar vericilere bu yöntemin farklı değerlendirme seçenekleri sunduğu belirtilmiştir.

Wang, Chang, Anh ve Chang (2010) tarafından yapılan çalışmada Vietnam borsasında işlem gören 13 işletmeye ait 6 adet finansal oran (varlık karlılığı, sermaye karlılığı, cari oran, hisse başına getiri, net kar marjı oranı ve stok devir hızı) kullanılarak gerçekleştirilen analiz sonucunda, TOPSIS yönteminin işletmelerin finansal performansının değerlendirilmesi ve yatırımcıların portföy oluşturmada yararlı olabileceği ifade edilmiştir.

Torlak vd. (2011) Türkiye ulusal havayolu sektöründe faaliyet gösteren dört havayolu şirketine ait verimlilik, reklam, müşteri hizmetleri, ürün kalitesi, e-ticaret gibi verileri kullanarak bulanık TOPSIS yöntemiyle şirketlerin performanslarını değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda, tüm başarı faktörleri ele alındığında, Türk Hava Yolları en başarılı şirket olarak belirlenirken, onu sırasıyla, Pegasus, Atlas Jet ve Onur Air izlemiştir.

Özgüven (2011) tarafından yapılan çalışmada, perakendecilik sektöründe faaliyet gösteren üç büyük hipermarketin performansı TOPSIS yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmada 2005-2009 yılları arasında perakendecilerin performanslarını değerlendirmede kullanılan beş temel kriter dikkate alınmıştır. Bu kriterler; toplam mağaza sayısı/nüfus, çalışan sayısı/nüfus, yeni açılan mağaza sayısı/toplam mağaza sayısı, pazarlama satış ve dağıtım giderleri/toplam giderler ve net kar/net satışlar olarak belirlenmiştir. 2005-2009 yılları arasında perakendecilerin performansları değerlendirildiğinde 2005 ve 2006 yılı için Carrefour'un, 2007 ve 2008 yıllarında Migros'un, 2009 yılında ise Tesco-Kipa'nın performans açısından ilk sırada yer aldığı görülmektedir.

Kim ve Jung (2011) tarafından Kore borsasında işlem gören 8 işletme üzerinde 16 adet finansal kriter ile faktör analizi yaparak TOPSIS yöntemi sonuçları ve finansal oranların sonuçları arasında korelasyon analizi yapılmış ve ilişkinin düşük çıktığı görülmüştür. TOPSIS yönteminin yatırım alternatiflerinin seçiminde yeterli bir yöntem olduğu belirtilmiştir.

Atmaca (2012) İMKB'de işlem gören spor şirketlerinin finansal performansını TOPSIS yöntemini kullanarak değerlendirmiştir. Çalışmada Fenerbahçe (FB), Galatasaray (GS), Beşiktaş (BJK) ve Trabzonspor (TS) Sportif A.Ş.'nin 2003-2010 yılları arasında temel finansal tabloları (bilanço ve gelir tablosu) esas alınmıştır. Bu tablolardan yararlanılarak spor şirketlerinin varlık, sermaye, likidite, faaliyet, mali yapı ve karlılık düzeylerini gösteren toplam 16 finansal oran kullanılmıştır. Çalışmaya dahil edilen dört spor şirketinin başarılarının veya başarısızlıklarının finansal performans düzeyinde önemli rol oynadığı ve bu durumun şirketlerin finansal tablolarına yansıtıldığı tespit edilmiştir.

Uyğurtürk ve Korkmaz (2012), çalışmalarında İMKB' işlem gören 13 metal ana sanayi işletmesini, 2006-2010 dönemine ait mali tabloları kullanılarak, işletmelerin finansal performansları TOPSIS yöntemi ile analiz etmişlerdir. Öncelikle işletmelerin finansal yapısını

ortaya koymak amacıyla finansal oranlar hesaplanmış, daha sonra hesaplanan oranlar; TOPSIS yöntemi kullanılarak genel şirket performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir. Çalışmada; Cari Oran, Likidite Oranı, Stok Devir Hızı, Sabit Aktif Devir Hızı, Toplam Aktif Devir Hızı, Toplam Borçlar/Toplam Aktifler, Net Kar Marjı ve Öz Sermaye Karlılığı olarak 8 adet finansal oran kullanılmıştır. Hesaplanan finansal oranlar TOPSIS yönteminin girdisi olarak kullanılmış ve buna bağlı olarak işletmelerin performans sıralaması gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla benzeri işletmelerin aynı kriterler çerçevesinde karşılaştırılarak rakamsal olarak başarılarının belirlenmesi ve sıralamalarının yapılması gerçekleştirilmiştir. Son olarak ise TOPSIS yönteminin belirlediği performans sırası yüksek ve düşük işletmelerden oluşan iki portföy oluşturulmuş ve bu portföylerin getirileri TOPSIS yönteminin performans sıralaması arasındaki ilişki belirlenmeye çalışılmıştır.

3. ARAŞTIRMANIN AMACI VE KAPSAMI

Araştırmanın temel amacı, Borsa İstanbul A.Ş. Teknoloji endeksinde (XUTEK) yer alan şirketlerin finansal performanslarının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi ve birbirleriyle karşılaştırılmasıdır. Buna ek olarak, şirketlerin finansal performans sıralamaları ile borsa getirisi sıralamalarının birbiriyle ilişkili olup olmadıklarının incelenmesi de amaçlanmaktadır.

Çalışmaya, 2010-2015 yıllarını kapsayacak şekilde, hisse senetleri borsada işlem gören 13 şirket dâhil edilmiştir. Analiz kapsamında yer alan şirketler Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Analiz Kapsamında Yer Alan Şirketler

	Şirket	Kodu
1	Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A. Ş.	ALCTL
2	Anel Telekomünikasyon Elektronik. Sis. San. Tic. A. Ş.	ANELT
3	Arena Bilgisayar San. Tic. A. Ş.	ARENA
4	Armada Bilgisayar Sistemleri San. Tic. A. Ş.	ARMDA
5	Aselsan Elektronik San. Tic. A. Ş.	ASELS
6	Datagate Bilgisayar Malzemeleri Tic. A. Ş.	DGATE
7	Escort Teknoloji Yatırım A. Ş.	ESCOM
8	İndeks Bilgisayar Sis. Müh. San. Tic. A. Ş.	İNDES
9	Karel Elektronik San. Tic. A.Ş.	KAREL
10	Link Bilgisayar Sis. Yazılım ve Donanım San. Tic. A. Ş.	LINK

11	Logo Yazılım San. Tic. A. Ş.	LOGO
12	Netaş Telekomünikasyon A. Ş.	NETAS
13	Plastikkart Akıllı Kart İletişim Sis. San. Tic. A. Ş.	PKART

4. ARAŞTIRMANIN VERİLERİ VE YÖNTEMİ

Araştırmanın konusunu oluşturan şirketlerin finansal performansları, TOPSIS yöntemi kullanılarak belirlenmeye çalışılmış ve modelin çözümünde Microsoft Office Excel paket programından yararlanılmıştır. Yılsonu verilerinin kullanıldığı analizde, veriler Kamuyu Aydınlatma Platformu internet sitesinde yer alan şirketlerin bilançolarından elde edilerek hazırlanmıştır.

Çalışmada kullanılan ve Tablo 2’de yer alan finansal oranlar, şirketlerin borç ödeme güçleri, finansal yapıları, karlılıkları ve varlıklarının etkin kullanımı hakkında bilgi verebilecek nitelikteki oranlar arasından seçilmiştir.

Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Finansal Oranlar

I1	Cari Oran	Dönen Varlıklar / KVK
I2	Asit-Test Oranı	(Dönen Varlıklar-Stoklar) / KVK
I3	Hazine Oranı	(Dönen Varlıklar-Stoklar-Alacaklar) / KVK
I4	Kaldıraç Oranı	Toplam Borç / Toplam Aktif
I5	Aktif Devir Hızı Oranı	Net Satışlar / Toplam Aktif
I6	Özsermaye Devir Hızı Oranı	Net Satışlar / Özsermaye
I7	Satış Karlılığı	Net Kar / Net Satışlar
I8	Özsermaye Karlılığı	Net Kar / Özsermaye
I9	Esas Faaliyet Karlılığı	Net Kar / Esas Faaliyet Karı

Çalışmada seçilen oranlardan cari, asit-test ve hazine oranı, şirketlerin varlık kalemlerinin kısa vadeli yükümlülüklerini yerine getirebilme güçlerini ölçmede (likidite analizi); kaldıraç oranı, finans yönetiminin temel amaçlarından birisi olan “uygun finansal yapının oluşturulması” amacı doğrultusunda şirketlerinin finansal yapılarının oransal dağılımlarının belirlenmesinde; aktif ve özsermaye devir hızı oranları, ilgili kalemlerin etkin kullanımlarının belirlenmesinde ve karlılık oranları ise, şirketlerin karlılıklarının ölçülmesi kapsamında kullanılmıştır.

Yazın taraması sonucunda finansal performansların değerlendirilmesinde kullanılan göstergelerin, hesaplamalarda kullanılacak ağırlıklarının çalışmadan çalışmaya farklılaştığı gözlemlenmiştir. Bu kapsamda, performans kriterlerine ilişkin çalışmada kullanılan ağırlıklar

şu şekildedir; I1: 0,09, I2: 0,08, I3: 0,08, I4: 0,25, I5: 0,13, I6: 0,12, I7: 0,09, I8: 0,08 ve I9: 0,08. Bu ağırlıkların belirlenmesinde, finans bilim alanı öğretim üyelerinin görüşlerinden yararlanılmıştır(Akkaya,2004:15-29 ve Demireli,2010:101-112).

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi Yoon ve Hwang (1981) tarafından çok kriterli karar verme tekniği olarak geliştirilmiştir. TOPSIS kavramı, en çok tercih edilen alternatifin, sadece pozitif ideal çözüme en yakın uzaklıkta olan değil aynı zamanda negatif ideal çözüme en uzak alternatifin olduğuna dayanan bir tekniktir (Atmaca, 2012: 96). Aşağıda 6 temel adımdan oluşan TOPSIS yönteminin performans değerlendirme süreci yer almaktadır (Dumanoglu ve Ergül, 2010: 105-107).

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:

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

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.

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

R matrisi aşağıdaki gibi elde edilir:

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Adım 3. Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması

Öncelikle değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık değerleri (w_i) belirlenir. Daha sonra R matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili w_i değeri ile çarpılarak V matrisi oluşturulur. V matrisi aşağıda gösterilmiştir:

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

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.

$$A^* = \left\{ (\max_i v_{ij} | j \in J), (\min_i v_{ij} | j \in J') \right\} \quad (5)$$

(5) 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.

$$A^- = \left\{ (\min_i v_{ij} | j \in J), (\max_i v_{ij} | j \in J') \right\} \quad (6)$$

(6) 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.

Adım 5. Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

TOPSIS yönteminde her bir karar noktasına ilişkin değerlendirme faktör değerinin ideal ve negatif ideal çözüm setinden sapmalarının bulunabilmesi için Euclidian Uzaklık Yaklaşımından yararlanılmaktadır. Buradan elde edilen karar noktalarına ilişkin sapma

değerleri ise ideal ayırım (S_i^*) ve negatif ideal ayırım (S_i^-) ölçüsü olarak adlandırılmaktadır. İdeal ayırım (S_i^*) ölçüsünün hesaplanması (7) numaralı formülde, negatif ideal ayırım (S_i^-) ölçüsünün hesaplanması ise (8) numaralı formülde gösterilmiştir.

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

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (8)$$

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 yararlanır. Burada kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki payıdır. İdeal çözüme göreli yakınlık değerinin hesaplanması aşağıdaki formülde gösterilmiştir.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \quad (9)$$

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. Elde edilen değerler, büyüklük sırasına göre dizilerek karar noktalarının önem sıraları belirlenir.

5. BULGULAR VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışmanın bu bölümünde analiz kapsamına alınan 13 şirketin TOPSIS yöntemi kullanılarak 2010-2015 yıllarına ilişkin performansları belirlenmiştir. Örnek teşkil etmesi açısından TOPSIS yönteminin aşamaları 2010 yılı için aşağıdaki gibidir.

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

TOPSIS yönteminin ilk adımı olan karar matrisi, teknoloji şirketleri için Tablo 3'teki gibi oluşturulmuştur.

Tablo 3. 2010 Yılı Karar Matrisi (A)

2010	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
ALCTL	1,32	1,13	0,28	0,74	1,26	4,87	0	0,01	0
ANELT	1,02	0,92	0,26	0,83	0,48	2,77	-0,12	-0,33	-0,08
ARENA	1,5	0,89	0,11	0,65	3,63	10,3	0,02	0,21	0,04
ARMDA	1,3	0,99	0,14	0,76	2,33	9,81	0,02	0,19	0,03
ASELS	3,04	2,06	1,78	0,61	0,53	1,37	0,19	0,26	0,15
DGATE	1,39	1,02	0,25	0,72	3,74	13,23	0,01	0,07	0,02
ESCOM	0,86	0,67	0,12	0,74	0,69	2,67	0,01	0,04	0,29
INDES	1,24	0,93	0,16	0,78	2,28	10,2	0,01	0,12	0,31
KAREL	1,99	1,63	1,08	0,56	0,53	1,21	0,14	0,17	1,01
LINK	2,15	11,92	1,16	0,14	0,51	0,59	-0,13	-0,08	0,73
LOGO	2,54	2,5	1,12	0,16	0,56	0,66	-0,02	-0,01	0,75
NETAS	2,44	2,25	1,17	0,27	0,67	0,92	0,09	0,08	1,21
PKART	8,9	5,71	8,41	0,16	1,3	1,54	0,01	0,01	-1

Adım 2. Standart Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisinde yer alan ilgili sütun değerlerinin kareleri toplamının kareköküne bölünmesiyle karar matrisi standart hale getirilmektedir (Tablo 4).

Tablo 4. 2010 Yılı Standart Karar Matrisi (R)

2010	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
ALCTL	0,120	0,080	0,031	0,340	0,191	0,212	0,000	0,018	0,000
ANELT	0,093	0,065	0,029	0,381	0,073	0,121	-0,386	-0,584	-0,037
ARENA	0,137	0,063	0,012	0,299	0,551	0,449	0,064	0,371	0,018
ARMDA	0,118	0,070	0,016	0,349	0,354	0,427	0,064	0,336	0,014
ASELS	0,277	0,146	0,200	0,280	0,080	0,060	0,611	0,460	0,069
DGATE	0,127	0,072	0,028	0,331	0,568	0,576	0,032	0,124	0,009
ESCOM	0,078	0,047	0,013	0,340	0,105	0,116	0,032	0,071	0,132
INDES	0,113	0,066	0,018	0,358	0,346	0,444	0,032	0,212	0,142
KAREL	0,181	0,116	0,121	0,257	0,080	0,053	0,450	0,301	0,461
LINK	0,196	0,845	0,130	0,064	0,077	0,026	-0,418	-0,142	0,333
LOGO	0,232	0,177	0,126	0,073	0,085	0,029	-0,064	-0,018	0,343
NETAS	0,222	0,159	0,131	0,124	0,102	0,040	0,289	0,142	0,553
PKART	0,811	0,405	0,944	0,073	0,197	0,067	0,032	0,018	-0,457

Adım 3. Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin Oluşturulması

Performans kriterlerine atanmış olan ağırlık değerleri (w_i), bir önceki adımda hesaplanan standart değerler ile çarpılarak ağırlıklı standart karar matrisi oluşturulmaktadır (Tablo 5).

Tablo 5. 2010 Yılı Ağırlıklı Standart Karar Matrisi (V)

2010	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
ALCTL	0,011	0,006	0,003	0,085	0,025	0,025	0,000	0,001	0,000
ANELT	0,008	0,005	0,002	0,095	0,009	0,014	-0,035	-0,047	-0,003
ARENA	0,012	0,005	0,001	0,075	0,072	0,054	0,006	0,030	0,001
ARMDA	0,011	0,006	0,001	0,087	0,046	0,051	0,006	0,027	0,001
ASELS	0,025	0,012	0,016	0,070	0,010	0,007	0,055	0,037	0,005
DGATE	0,011	0,006	0,002	0,083	0,074	0,069	0,003	0,010	0,001
ESCOM	0,007	0,004	0,001	0,085	0,014	0,014	0,003	0,006	0,011
INDES	0,010	0,005	0,001	0,090	0,045	0,053	0,003	0,017	0,011
KAREL	0,016	0,009	0,010	0,064	0,010	0,006	0,041	0,024	0,037
LINK	0,018	0,068	0,010	0,016	0,010	0,003	-0,038	-0,011	0,027
LOGO	0,021	0,014	0,010	0,018	0,011	0,003	-0,006	-0,001	0,027
NETAS	0,020	0,013	0,011	0,031	0,013	0,005	0,026	0,011	0,044
PKART	0,073	0,032	0,076	0,018	0,026	0,008	0,003	0,001	-0,037

Adım 4. İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerin Oluşturulması

İdeal A^+ çözümünün belirlenmesi için V matrisinin her bir sütunundaki maksimum değer, İdeal A^- çözümü için ise, V matrisinin her bir sütunundaki minimum değer seçilmektedir.

$$A^+ = (0,073; 0,068; 0,076; 0,095; 0,074; 0,069; 0,055; 0,037; 0,044)$$

$$A^- = (0,007; 0,004; 0,001; 0,016; 0,009; 0,003; -0,038; -0,047; -0,037)$$

Adım 5. Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

Her karar noktasının pozitif ideal çözümden olan mesafesi S^+ ve negatif ideal çözümden olan mesafesi S^- aşağıdaki gibidir.

$$S^+ = (0,1539; 0,1947; 0,1349; 0,1374; 0,1380; 0,1363; 0,1602; 0,1368; 0,1428; 0,1823; 0,1718; 0,1534; 0,1538)$$

$$S^- = (0,1034; 0,0871; 0,1387; 0,1327; 0,1449; 0,1392; 0,1077; 0,1317; 0,1386; 0,0978; 0,0874; 0,1211; 0,1226)$$

Adım 6. İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığı C_i (9) numaralı denklem yardımıyla hesaplanabilmektedir.

$$C = (0,4018; 0,3092; 0,5070; 0,4913; 0,5123; 0,5053; 0,4021; 0,4904; 0,4925; 0,3492; 0,3373; 0,4412; 0,4436)$$

Bu adımlardan hareketle şirketlerin 2010-2015 yılına ilişkin performans değerleri ve sıralamaları Tablo 6'daki gibidir.

Tablo 6. Şirketlerin Performans Değerleri ve Sıralamaları

	C (2010)	Sıra	C (2011)	Sıra	C (2012)	Sıra
ALCTL	0,4018	10	0,3541	7	0,4931	4
ANELT	0,3092	13	0,3234	9	0,3624	13
ARENA	0,5070	2	0,4260	5	0,4974	3
ARMDA	0,4913	5	0,4281	4	0,5109	1
ASELS	0,5123	1	0,3340	8	0,4788	5
DGATE	0,5053	3	0,4416	3	0,4569	7
ESCOM	0,4021	9	0,3027	11	0,4045	12
INDES	0,4904	6	0,4420	2	0,5016	2
KAREL	0,4925	4	0,3121	10	0,4240	9
LINK	0,3492	11	0,5952	1	0,4142	10
LOGO	0,3373	12	0,2868	12	0,4702	6
NETAS	0,4412	8	0,2794	13	0,4095	11
PKART	0,4436	7	0,3676	6	0,4395	8
	C (2013)	Sıra	C (2014)	Sıra	C (2015)	Sıra
ALCTL	0,3937	10	0,3789	6	0,4055	6
ANELT	0,2549	13	0,3919	5	0,2926	12
ARENA	0,4855	5	0,4102	4	0,4205	5
ARMDA	0,4930	4	0,4230	3	0,4405	4
ASELS	0,4405	7	0,3126	13	0,3474	11
DGATE	0,4064	8	0,4433	2	0,5018	1
ESCOM	0,3905	12	0,3438	9	0,2610	13
INDES	0,4940	3	0,4508	1	0,4933	2
KAREL	0,4008	9	0,3147	12	0,3507	10
LINK	0,5868	1	0,3785	7	0,4662	3
LOGO	0,4968	2	0,3641	8	0,3612	9
NETAS	0,3919	11	0,3352	10	0,3785	7
PKART	0,4483	6	0,3323	11	0,3784	8

Tablo 6'ya göre, teknoloji sektöründe yer alan şirketlerin finansal performansları farklılıklar göstermektedir. Yıllar itibarıyla en iyi finansal performansa sahip şirketler sırasıyla, ASELS, LINK, ARMDA, LINK, INDES ve DGATE şeklindedir. 6 yıllık süreç ele alındığında ise, göreceli olarak en yüksek performansa sahip şirket, INDES olarak görülmektedir.

Diğer çalışmalardan farklı olarak teknoloji sektöründe yer alan şirketlerin finansal performansları ile yıllık getirileri karşılaştırılmış, bu iki değişken arasında anlamlı bir ilişkinin var olup olmadığı da araştırılmıştır. Tablo 7'de şirketlerin yıllık kapanış fiyatları üzerinden hesaplanan getiri sıralamaları yer almaktadır.

Tablo 7. Şirketlerin Getiri Sıralamaları

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ALCTL	10	4	5	9	11	1
ANELT	12	11	3	1	13	11
ARENA	8	5	8	7	5	2
ARMDA	3	13	4	6	3	3
ASELS	13	3	7	4	8	6
DGATE	4	12	6	8	2	2
ESCOM	1	1	13	13	6	13
INDES	5	8	2	5	7	10
KAREL	7	7	12	10	12	8
LINK	2	9	11	11	4	9
LOGO	9	10	1	2	1	5
NETAS	6	2	10	12	9	4
PKART	11	6	9	3	10	7

Tablo 7 incelendiğinde, yatırımcısına en yüksek sermaye kazancını sağlayan şirketler yıllar itibarıyla, ESCOM, ESCOM, LOGO, ANELT, LOGO ve ALCTL şeklindedir.

Şirketlerin finansal performansları (FP) ile getirileri (G) arasındaki ilişki, SPSS 20 paket programında Spearman sıra korelasyonu ile incelenmiş ve sonuçları Tablo 8'de yer almaktadır. Şirket getirilerinin hesaplanmasında, ilgili dönemlere ait günlük kapanış fiyatlarından yararlanılmıştır. İlgili veriler, www.isyatirim.com.tr internet adresinden temin edilmiştir.

Tablo 8. Spearman Sıra Korelasyonu Bulguları

	FP-G (2010)	FP-G (2011)	FP-G (2012)	FP-G (2013)	FP-G (2014)	FP-G (2015)
Correlation Coefficient	-,016	-,467	,511	,236	,396	,468
Sig. (2-tailed)	,957	,108	,074	,437	,181	,107
N	13	13	13	13	13	13

Tablo 8'e göre, şirketlerin TOPSIS yöntemine göre belirlenen finansal performans sıralamaları ile getiri sıralamaları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Bu durum, yatırımcıların Borsa İstanbul'da tasarruflarını değerlendirirken, şirketlerin finansal performanslarını dikkate almadıkları sonucunu ortaya koymaktadır.

6. SONUÇ

Teknolojinin, ülkelerin rekabet gücünün artırılması ve refah düzeyinin yükseltilmesi bakımından taşıdığı önemin günden güne artışı, bu sektörde yer alan şirketlerin de daha stratejik bir konuma sahip olmasına sebebiyet vermektedir. Bu kapsamda şirketlerin gösterecekleri finansal performans, hem kendi yaşam süreleri hem de ülke ekonomisi açısından önem arz etmektedir.

Borsa İstanbul'da işlem gören teknoloji şirketlerinin TOPSIS yöntemi ile finansal performanslarının analiz edildiği bu çalışmada, 2010-2015 yılları arasında performans açısından en başarılı şirketler sırasıyla, ASELS, LINK, ARMDA, LINK, INDES ve DGATE şeklinde gerçekleşmiştir. Söz konusu sonuç, ASELS şirketinin özellikle kamuya yönelik yatırım alanlarına ve ülkenin savunma sanayisine yönelik çalışmalarda bulunması ile açıklanabilir. Öte yandan finansal performans açısından ilk sırada bulunan ASELS şirketinin diğer teknoloji yatırımında bulunan şirketlere de katkı verdiği bu anlamda özellikle faaliyet karlılığını ve likiditesini artırdığı da söylenebilir. Çalışma sonucunda teknoloji yatırımlarının büyük ölçekli yatırımlar olması nedeniyle söz konusu performans sıralamasında şirketlerin likiditelerinin, finansal yapı içerisinde özellikle uzun vadeli yatırımları finanse edecek devamlı sermaye büyüklüğünün ve kapasite göstergesi olarak da duran varlık yatırımlarının ön plana çıktığı sonucuna da ulaşılmıştır.

Şirketlerin finansal performansları ile borsa getirileri arasında anlamlı bir ilişkinin var olup olmadığının belirlenmesine yönelik olarak gerçekleştirilen Spearman sıra korelasyonu sonucuna göre ise, şirketlerin finansal performansları ile borsa getirileri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Bu durum özellikle Borsa İstanbul A.Ş. yatırımcılarının finansal göstergeleri dikkate alarak yatırım yapmak yerine gelen haberlere dayalı olarak yatırımlarını şekillendirdiği, bu durum da özellikle teknoloji sektöründe gelen haberlere göre pozisyon almanın piyasa etkinliğinden uzaklaşmasına neden olduğu şeklinde yorumlanabilir. Yatırımcıların hisse alımlarını gerçekleştirirken gelen bilgiler yerine firmaların bilanço ve

gelir tablolarından elde edilecek sonuçlara göre karar vermeleri hem borsayı etkinliğe yaklaştıracak, hem de borsanın kar fırsatlarından daha doğru ve isabetli şekilde yararlanılarak uzun vadeli bir yatırım alternatifi şeklinde yorumlanmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Akkaya, G. Cenk (2004), “Finansal Rasyolar Yardımıyla Havayolları İşletmelerinin Performansının Değerlendirilmesi”, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 19(1), ss. 15-29.
- Atmaca, Metin (2012), “İMKB’de İşlem Gören Spor Şirketlerinin TOPSIS Yöntemi İle Finansal Performans Değerlendirmesi”, İktisat, İşletme ve Finans Dergisi, Sayı: 27(320), ss. 91-108.
- Bo, Jin - Haidong, Li (2008), “Research on Financial Early Warning for Listed Companies-Based on TOPSIS Method”, <http://www.seiofbluemountain.com/upload/product/200911/2008jrhy07a17.pdf> (02.11.16).
- Demireli, Erhan (2010), “TOPSİS Çok Kriterli Karar Verme Sistemi: Türkiye’deki Kamu Bankaları Üzerine Bir Uygulama”, Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi, Sayı: 5(1), ss. 101-112.
- Feng, C-Min - Wang, R-Tsu (2000), “Performance Evaluation For Airlines Including The Consideration of Financial Ratios”, Journal of Air Transport Management, Sayı: 6, pp. 133-142.
- Feng, C-Min - Wang, R-Tsu (2001), “Considering The Financial Ratios on The Performance Evaluation of Highway Industry”, Transport Reviews, Sayı: 21(4), pp. 449-467.
- Kim, Gyutai - Jung, Suhee (2011), “Exploiting The Decision-Making Tecnique to Explore The Relationship Between The Financial Factors and The Stock Preference”, <http://ieomsociety.org/ieom2011/pdfs/IEOM067.pdf> (02.11.16).
- Özgüven, Nihan (2011), “Kriz Döneminde Küresel Perakendeci Aktörlerin Performanslarının TOPSIS Yöntemi İle Değerlendirilmesi”, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 25(2), ss. 151-162.
- Torlak, Gökhan - Şevkli, Mehmet - Sanal, Mehmet - Zaim, Selim (2011), “Analyzing Business Competition By Using Fuzzy TOPSIS Method: An Example Of Turkish Domestic Airline Industry”, Expert Systems with Applications, Sayı: 38, ss. 3396– 3406.
- TÜBİSAD, (http://www.tubisad.org.tr/Tr/News/Sayfalar/tubisad_2014_pazar_verileri_bb.aspx, 2014).

- Uyguntürk, Hasan – Korkmaz, Turhan (2012), “Finansal Performansın TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi İle Belirlenmesi: Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama”, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, Sayı: 7(2), ss. 95-115.
- Wang, T-Chin - Hsu, J-Chien (2004), “Evaluation of The Business Operation Performance of The Listing Companies by Applying TOPSIS Method”, IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, Sayı: 2, pp. 1286-1291.
- Wang, T-Chin - Chang, J-Fang - Anh, T-Ngoc - Chang, T-Sang (2010), “Applying TOPSIS Method to Evaluate The Business Operation Performance of Vietnam Listing Securities Companies”, International Conference on Computational Aspects of Social Networks, IEEE Computer Society, pp. 273-277.
- Yurdakul, Mustafa - İç, Yusuf Tansel (2003), “Türk Otomotiv Firmalarının Performans Ölçümü ve Analizine Yönelik Topsıs Yöntemini Kullanan Bir Örnek Çalışma”, Gazi Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 18, No 1, ss.1-18.
- Yükçü, Süleyman - Atağan, Gülşah (2010), “TOPSIS Yöntemine Göre Performans Değerleme”, Muhasebe ve Finansman Dergisi, Sayı: 1(45), ss. 28-35.