

15	14
----	----

Doç. Dr.
Sezayi Dumanoğlu

Yrd. Doç. Dr.
Nuray Ergül

İMKB’de İşlem Gören Teknoloji Şirketlerinin Mali Performans Ölçümü

Doç. Dr. Sezayi DUMANOĞLU

Yrd. Doç. Dr. Nuray ERGÜL

Marmara Üniversitesi, MYO

Özet

Bu çalışmada, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda işlem gören onbir teknoloji şirketinin mali tabloları kullanılarak, şirketlerin mali performansları TOPSIS yöntemi ile analiz edilmiştir. Mali performans ölçümünde ilk olarak finansal oranlar belirlenmiş ve oran analizi kullanılarak, finansal oranlar her bir şirket için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Daha sonra hesaplanan oranlar; TOPSIS yöntemi kullanılarak genel şirket performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir. Ardından şirketlerinin sıralaması yapılarak, şirketlerinin derecelendirmesi tamamlanmaktadır. Performans puanları şirketlerin derecelendirilmesinde kullanılmıştır. 2006-2009 sürecinde yer alan dört dönem için mali performans değerlemesi yapılmış ve elde edilen sonuçlar arasında karşılaştırma yapılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Teknoloji sektörü, performans analizi, TOPSIS yöntemi.

Jel Sınıflandırılması: L25, L86, M21.

Abstract (Measurement of Financial Performance of The Technological Companies Trading In ISE)

In this study, a performance measurement model is developed to rank the technological companies. Eleven publicly held technological companies trading in Istanbul Stock Exchange are selected and eight financial ratios are obtained from their financial statements. Additionally, financial ratios have been used to explain and calculate values of the companies in order to discuss in detail. Then, TOPSIS method is applied to combine different ratios to obtain a single performance score. The performance scores are used to rank the companies for the last four years in the year between 2006-2009.

Key Words: Technology sector, performance analysis, TOPSIS method

Jel Classification: L25, L86, M21.

Giriş

Teknoloji sektörü, bilişim teknolojileriyle iç içe olan her türlü mekanik hesap ve bilgi işlevleriyle ilgili bir alandır. Teknoloji sektörü, bilgisayar yazılımı, donanı

nımı, ağları, iletişim teknolojileri, bu dalda donanımlı işgücü, internet, intranet ve iletişim seçenekleri gibi çok farklı alanlara sahiptir. Teknoloji sektörü, şirketlerin karşılaştıkları problemleri, içinde bulun-

dukları zaman dilimindeki durumlarını ve gelecekteki beklentilerini paylaşarak şirketlerin karar alma yöntemlerine fayda sağlamaktadır. Teknoloji sektörü, elli yıllık bir geçmişe sahip olmasına karşın, dünya genelinde her geçen gün öneminin hızla arttırarak, sektörün genişlemesine ve derinleşmesine neden olmaktadır.

Günümüzde teknoloji alanında meydana gelen hızlı gelişmeler toplumların yaşam kalitesinin ve koşullarının oluşturulmasında büyük rol oynadığı gibi şirketlerin gelişimi ve kurumsallaşmasında da önemli rol oynamaktadır.

Globalleşen dünyada teknolojinin bu denli hızlı gelişmesi ülkemizi de olumlu etkilemiş ve teknolojik yatırımların her geçen gün daha fazla artmasına yol açmıştır.

Ülkemizdeki ekonomik, sosyal ve siyasi alanlarda atılan yeni adımlar ve bu alanlarda Avrupa Birliği'ne uyumlu yeni yasaların ve düzenlemelerin uygulamaya geçilmesi ile birlikte dünya ülkelerinin özellikle sermayeyi elinde tutan ülkelerin yatırımcılarının, ülkemize olan bakış açılarında olumlu gelişmeler yaşanmasına neden olmuştur. Yaşanan bu olumlu gelişmeler diğer sektörlerde olduğu gibi bilişim sektöründe de yabancı doğrudan yatırımcıların ülkedeki yatırımları arttırmalarına yol açmıştır.

Bu çalışmada, 2006-2009 sürecinde İMKB'de işlem gören onbir teknoloji şirketlerinin mali tabloları kullanılarak, şirketlerin mali performansları TOPSIS yöntemi ile analiz edilmektedir.

Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde bilişim şirketlerinin mali tablolarından yola çıkarak, şirketlerin başta oran analizi ile finansal göstergeleri belirlenmiş, ardında da matematiksel karar verme yöntemlerinden TOPSIS yöntemi ile sek-

törün mali performansı değerlendirilmiştir.

1. Literatür

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi karar amaçlı yapılan çalışmalarda çok sık kullanılan yöntemlerden biridir. TOPSIS yöntemi, *Hwang & Yoon* (1981) tarafından çok kriterli karar verme tekniği olarak geliştirilmiştir. TOPSIS yöntemi, Pozitif İdeal çözüm (PIS) ile Negatif İdeal 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 ifadesinde kullanılır. TOPSIS yaklaşımının temelinde en çok tercih edilen alternatifin sadece pozitif ideal çözüme en yakın mesafede olan değil aynı zamanda negatif ideal çözüme en uzak mesafede olan alternatif olduğu düşüncesi yatmaktadır.

TOPSIS yöntemi, sınırlı sayıda öznel girdiye gereksinim duyması nedeniyle karar vericiler tarafından sıkça kullanılmaktadır. Yöntemde kullanılan tek öznel değişken faktör ağırlıklarıdır. Bu yöntemin temel üstünlükleri; basit ve anlaşılabilir, iyi bir hesaplama etkinliğine sahip olması ve basit bir matematiksel denklemden hareketle her bir alternatifin göreceli performansının ölçülmesine imkân sağlaması olarak sıralanabilir (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 yapılan ampirik çalışmalar 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 & Qing-Sheng’in (2006) üretim şirketlerinde gerçekleşen ihalelerde en iyi teklifi seçmeye yönelik çalışmasında elektronik bazı ürünler için ihaleye giren dört şirketten hangisinin teklifinin en iyi olduğu 12 gösterge dikkate alınarak TOPSIS yöntemi ile belirlenmiştir.

Shih, Shyur & 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. *Khodam, Hemmati & Abdolshah*’ın (2008) bir İran bankasını inceledikleri çalışmalarında, kârlılık açısından en iyi hesabın belirlenmesinde TOPSIS yöntemini kullanmışlar ve cari hesabın

en iyi hesap olduğu, ikinci sırada ise altı aylık vadeli mevduat hesabının kârlı 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. Ayrıca çalışmada her değişken için aynı yöntemle yıllık performans değerlendirilmesi yapılmıştır. *Kabakçı*’nın (2008) gıda sektörüne yönelik çalışmasında, 2000-2005 dönemi için 22 şirkete ait mali tablo verilerinden yararlanılarak borçların öz sermaye kârlılığı ile ilişkisi regresyon yöntemi ile incelenmiş ve mali performanslarını karşılaştırmıştır. Modellerle ilişkin parametre tahminlerinde Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemini kullanarak, öz sermaye kârlılığını etkileyen yedi değişken üç ayrı modelle ayrı ayrı incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre, gıda sektöründe yer alan firmalar öncelikle borçlarını içsel kaynaklarla yönetip daha sonra dış kaynaklara yönelmektedirler. Ayrıca çalışma sonucunda sermaye yapısı ile öz sermaye kârlılığı arasında negatif bir ilişki saptanmıştır.

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 olanak verdiklerini ortaya koymuşlardır. *Ergül* (2010) İMKB’de işlem gören enerji şirketlerinin mali performanslarının değerlendirilmesinde TOPSIS yöntemini kullanmış ve TOPSIS

yönteminin enerji sektörünü ve sektörde faaliyette bulunan şirketlerin mali analizinde başarılı bir şekilde kullanılabileceğini ifade etmiştir.

2. Veri Seti

Teknoloji şirketlerinin finansal performanslarını incelemek üzere 2006-2009 dönemlerinde İMKB’de işlem gören bilişim şirketlerine ait mali tabloları analize dahil edilmiştir. Analiz kapsamında yer alan şirketler Tablo (1)’de verilmiştir.

Tablo 1: Araştırma Kapsamındaki Teknoloji Şirketleri

Borsa Kodu	Şirketin Adı
ALCTL	Alcatel Teletas Telekomünikasyon Endüstri Ticaret A.Ş.
ANELT	Anel Telekomünikasyon Elektronik Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.
ARENA	Arena Bilgisayar Sanayi ve Ticaret A.Ş.
ASELS	Aselsan Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
ESCOM	Escort Computer Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
INDES	İndeks Bilgisayar Sistemleri Mühendislik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
KAREL	Karel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
LINK	Link Bilgisayar Sistemleri Yazılım ve Donanım Sanayi ve Ticaret A.Ş.
LOGO	LOGO Yazılım Sanayi ve Ticaret A.Ş.
NETAS	Nortel Networks Netas Telekomünikasyon A.Ş.
PKART	Plastikkart Akıllı Kart İletişim Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.

3. Araştırma Yöntemi

Bu çalışmada “ALCTL, ANELT, ARENA, ASELS, ESCOM, INDES, KAREL, LINK, LOGO, NETAS, PKART” borsa kodlu onbir şirketin 2006-2009 dönemlerine ait mali tabloları kullanılarak, teknoloji şirketlerinin mali performansları TOPSIS yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışma kapsamına dâhil edilen finansal oranlar Tablo (2)’de kodlanarak listelenmiştir.

Tablo 2: Analizde Kullanılan Finansal Oranlar

No	Kod	Finansal Oranlar	
1	B1	Borçlanma Oranı	= Toplam Borçlar / Özsermaye
2	B2	Kaldıraç Oranı	= Toplam Borçlar / Toplam Aktifler
3	F1	Döner Varlıkların Devir Hızı Oranı	= Net Satışlar / Döner Varlıklar
4	F2	Duran Varlıkların Devir Hızı Oranı	= Net Satışlar / Duran Varlıklar
5	K1	Net Kar Marjı Oranı	= Net Kar / Net Satışlar
6	K2	Özsermaye Karlılığı Oranı	= Net Kar / Özsermaye
7	L1	Cari Oran	= Döner Varlıklar / Kısa Süreli Borçlar
8	L2	Asit-Test Oranı	= (Döner Varlıklar - Stoklar) / Kısa Süreli Borçlar

İMKB’de işlem gören bilişim şirketlerinin mali analizinde kullanılan oranlar aşağıda açıklanmıştır.

B1 - Borçlanma Oranı: Toplam yabancı kaynakların öz kaynaklara oranıdır. Bu oran şirket sermayesinin ve yatırımlarının finansmanın ne ölçüde yabancı kaynaklardan, ne ölçüde öz kaynaklardan karşılandığını göstermektedir (Kondak, 1999).

B2 - Kaldıraç Oranı: Toplam yabancı kaynakların toplam aktiflere oranıdır. Şirketlerin aktiflerinin yüzde kaçının borçlarla finanse edilmekte olduğunu gösterir. Bu oranda meydana gelecek değişiklik, özsermaye kârlılığını da değiştirecektir (Akdoğan & Tenker, 2003).

F1 - Döner Varlık Devir Hızı Oranı: Net satışların dönen varlıklara oranıdır. Döner varlıkların verimliliğinin ölçülmesinde kullanılmaktadır. Bu oranın yüksek çıkması, dönen varlıkların verimliliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak şirketin karlılık oranının da yüksek çıkması halinde şirket verimliliğinin yüksek olduğu anlamını taşımaktadır. Oranın yüksek çıkması aynı zamanda şirketin duran varlıklarının, toplam varlıklar içindeki payının yüksek olduğunu da göstermektedir (Akdoğan & Tenker, 2003).

F2 - Duran Varlık Devir Hızı Oranı:

Net satışların duran varlıklara oranıdır. Duran varlıkların verimliliğinin ölçülmesinde kullanılmaktadır. Bu oranın yüksek çıkması, duran varlıkların kapasitelerinin üzerinde kullanıldığını göstermektedir (Akdoğan & Tenker, 2003).

K1 - Net Kar Marjı Oranı: Şirket satışlarının vergi sonrası kâra göre kârlılığını hesaplayan orandır. Şirketlerin net kârının net satışları içindeki payını gösterir ve bu oranın yüksek olması, şirketin verimli olduğunu ifade etmektedir (Akdoğan & Tenker, 2003).

K2 - Özsermaye Karlılığı Oranı: Net kârın özsermaye ye bölünmesi ile hesaplanır. Şirket hissedarları tarafından sağlanan sermayenin, bir birimine düşen net getiriye ifade eder. Bu oranın yüksek çıkması hem şirket hem de şirket hissedarları açısından olumludur (Ergül, 2004).

L1 - Cari Oran : Dönen varlıkların kısa vadeli borçlara bölünmesiyle elde edilen orandır. Şirketin kısa vadeli borçlarını ödeme kapasitesinin analizinde kullanılır (Price, Haddock, & Brock, 1993).

L2 - Asit Test Oranı: Şirketlerin cari varlıklardan stokların çıkarılmasıyla elde edilen değerın kısa vadeli borçlara bölünmesiyle hesaplanır. Bu oranının yanında, paraya çevrilmesi zaman alabilecek kalemlere yer verilmediğinden, cari orana göre daha duyarlı bir ölçü olarak kabul edilir (Price, Haddock, & Brock, 1993).

Bilişim sektöründeki şirketlerinin mali performanslarının ölçülmesi ve değerlendirilmesinde daha önce açıklanmış sekiz finansal orandan faydalanılmış ve çoklu karar verme yaklaşımına dayanan TOPSIS yöntemi ile İMKB'de işlem gören bilişim şirketlerinin mali performansları analiz edilmektedir.

3.1. TOPSIS Yöntemi

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), *Hwang & Yoon* (1981) tarafından çok kriterli karar verme tekniği olarak geliştirilmiştir. Yöntemin temeli Pozitif İdeal çözüme en kısa mesafe ve Negatif İdeal çözüme en uzak mesafedeki alternatifi seçmeye dayanmaktadır. 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:

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

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

Adım 2: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

Normalize Edilmiş Karar Matrisi, A matrisinin elemanlarından yararlanarak ve aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

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

R matrisi aşağıdaki gibi elde edilir:

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

Adım 3: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması

Öncelikle değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık değerleri (w_i) belirlenir.

$$\left(\sum_{i=1}^n w_i = 1\right)$$

Daha sonra R matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili w_i değeri ile çarpılarak V matrisi oluşturulur. V matrisi aşağıda gösterilmiştir:

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

Değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlıklar w_1, w_2, \dots, w_n şeklinde belirlenir. Oluşturulacak ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi için, R matrisinin sütunlarındaki değerler ilgili değerlendirme faktörü ağırlık değerleri ile çarpılmış ve V matrisinin sütunları hesaplanmaktadır.

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.

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

Yukarıdaki 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.

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

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^*) ve negatif ideal ayırım (S_i^-) ölçüleri aşağıdaki formüllere göre hesaplanmıştır.

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

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

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.

Adım 7: Her Bir Alternatifin Göreceli Sıralamasının ve Puanının Bulunması

Bir önceki adımda elde edilen değerler, büyüklük sırasına göre dizilerek karar noktalarının (alternatiflerin) önem sıraları belirlenmektedir.

4. Araştırma Sonuçları

İMKB'de işlem gören "ALCTL, ANELT, ARENA, ASELS, ESCOM, INDES, KAREL, LINK, LOGO, NETAS, PKART" borsa kodlu onbir teknoloji şirketleri analiz kapsamına alınmıştır. Analizde kullanılan şirketlerinin mali performanslarını incelemek üzere 2006-2009 dönemlerine ait Mali Tablolar kullanılmıştır.

Araştırmanın analizi iki adımdan oluşmaktadır. Analizin *ilk adımında*; teknoloji şirketlerinin performanslarını açıkla-

yacak finansal oranlar belirlenmiş ve oran analizi kullanılarak, finansal oranlar her bir şirket için ayrı ayrı hesaplanmıştır. *İkinci adımda* ise, teknoloji şirketleri için hesaplanan finansal oranlar TOPSIS yöntemi kullanılarak, genel şirket performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir. Ardından şirketlerinin sıralaması yapılarak, şirketlerinin derecelendirmesi tamamlanmaktadır.

Teknoloji şirketlerinin 2006-2009 dönemleri için genel performans puanları hesaplanarak, derecelendirmeleri yapılmaktadır. TOPSIS yönteminin uygulanmasında Hesap Tablosundan faydalanılmaktadır. Analiz sonuçları aşağıda açıklanmaktadır.

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. Çalışmada 11 karar noktası (şirketler) ve 8 değerlendirme faktörü (finansal oranlar) bulunmaktadır. Öncelikle TOPSIS yöntemi için (11x8) boyutlu Standart Karar Matrisi oluşturulmuştur. Buna göre bu çalışmaya konu olan işletmelere ait 2009 yılı karar matrisi Tablo (3)'deki gibidir: Örnek teşkil etmesi açısından sadece 2009 yılına ilişkin veriler tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3: 2009 Yılı Çok Amaçlı Karar Verme Matrisi

Şirketler	B1	B2	F1	F2	K1	K2	L1	L2
ALCTL	2,601	0,722	1,909	20,391	0,032	0,200	1,328	1,181
ANELT	2,150	0,682	0,769	0,493	-0,071	-0,067	0,873	0,819
ARENA	1,867	0,651	4,322	77,776	0,025	0,295	1,457	0,843
ASELS	2,765	0,734	0,546	1,773	0,177	0,279	2,394	1,709
ESCOM	0,237	0,191	3,664	0,404	-0,082	-0,037	0,530	0,174
İNDES	2,873	0,742	2,681	34,974	0,016	0,156	1,296	0,852
KAREL	0,551	0,355	0,996	2,900	0,137	0,158	2,389	1,658
LINK	0,147	0,128	1,189	0,649	-0,312	-0,150	3,113	3,095
LOGO	0,243	0,195	1,174	0,506	-0,315	-0,139	1,803	1,780
NETAS	0,651	0,394	0,667	2,024	0,117	0,097	2,083	1,939
PKART	0,248	0,199	2,274	4,221	0,049	0,091	7,234	5,558

Adım 2: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

Normalize Edilmiş Karar Matrisi, A matrisinin elemanlarından yararlanarak ve Denklem (1) kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 4: 2009 Yılı Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Şirketler	B1	B2	F1	F2	K1	K2	L1	L2
ALCTL	0,462	0,423	0,262	0,232	0,060	0,354	0,142	0,157
ANELT	0,382	0,400	0,105	0,006	-0,134	-0,118	0,093	0,109
ARENA	0,332	0,381	0,592	0,885	0,048	0,521	0,156	0,112
ASELS	0,491	0,430	0,075	0,020	0,337	0,493	0,256	0,227
ESCOM	0,042	0,112	0,502	0,005	-0,156	-0,066	0,057	0,023
İNDES	0,510	0,435	0,367	0,398	0,031	0,277	0,138	0,113
KAREL	0,098	0,208	0,136	0,033	0,261	0,279	0,255	0,220
LINK	0,026	0,075	0,163	0,007	-0,593	-0,266	0,333	0,411
LOGO	0,043	0,114	0,161	0,006	-0,600	-0,245	0,193	0,237
NETAS	0,116	0,231	0,091	0,023	0,223	0,172	0,223	0,258
PKART	0,044	0,117	0,312	0,048	0,094	0,162	0,773	0,739

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 değerler, (w_i) değerleri ile çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize edilmiş değerler bulunur. Buna göre 2008 yılı değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlıklar $W1 = 0,157$, $W2=0,180$, $W3= 0,170$, $W4=0,102$, $W5= -0,026$,

$W6=0,096$, $W7=0,161$, $W8=0,160$ şeklinde hesaplanmıştır.

Tablo 5: 2009 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Edilmiş Karar Matrisi (Ağırlıklı Standart Karar Matrisi) ve A⁺ ve A⁻ Çözümleri (2009 Yılı)

Şirketler	B1	B2	F1	F2	K1	K2	L1	L2
ALCTL	0,072	0,076	0,045	0,024	-0,002	0,034	0,023	0,025
ANELT	0,060	0,072	0,018	0,001	0,004	-0,011	0,015	0,017
ARENA	0,052	0,069	0,101	0,090	-0,001	0,050	0,025	0,018
ASELS	0,077	0,077	0,013	0,002	-0,009	0,047	0,041	0,036
ESCOM	0,007	0,020	0,085	0,000	0,004	-0,006	0,009	0,004
İNDES	0,080	0,078	0,063	0,041	-0,001	0,027	0,022	0,018
KAREL	0,015	0,037	0,023	0,003	-0,007	0,027	0,041	0,035
LINK	0,004	0,014	0,028	0,001	0,016	-0,026	0,054	0,066
LOGO	0,007	0,021	0,027	0,001	0,016	-0,024	0,031	0,038
NETAS	0,018	0,042	0,016	0,002	-0,006	0,017	0,036	0,041
PKART	0,007	0,021	0,053	0,005	-0,002	0,016	0,124	0,118

Oluşturulacak ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi için, r matrisinin sütunlarındaki değerler ilgili değerlendirme faktörü ağırlık değerleri ile çarpılmış ve V matrisinin sütunları hesaplanmıştır. Tablo (5) 2009 yılı ağırlıklandırılmış normalize edilmiş karar matrisini göstermektedir.

Adım 4: İdeal (A⁺) ve Negatif İdeal (A⁻) Çözümlerin Oluşturulması

Bu adımda, ideal A⁺ ve negatif ideal A⁻ çözüm kümeleri 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 Denklem (2) ve Denklem (3)'e göre düzenlenmiştir. Buna göre;

$$(A^+) = \{0,080; 0,078; 0,101; 0,090; 0,016; 0,050;$$

$$0,124; 0,118\}$$

$$(A^-) = \{0,004; 0,014; 0,013; 0,000; -0,009; -0,026; 0,009; 0,004\}$$

Adım 5: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

Alternatifler arasındaki mesafe, n boyutlu Öklit (Euclidean) Uzaklık Yaklaşımından yararlanılarak bulunmaktadır. Her alternatifin pozitif - ideal çözümden olan mesafesi (S^+) Denklem (4) ve negatif-ideal çözümden olan mesafesi (S^-) ise Denklem (5) ile hesaplanmıştır.

$$S^+ = (0,165; 0,204; 0,145; 0,173; 0,216; 0,159;$$

$$0,185; 0,192; 0,207; 0,189; 0,141)$$

$$S^- = (0,120; 0,084; 0,166; 0,130; 0,077; 0,131;$$

$$0,075; 0,082; 0,050; 0,070; 0,173)$$

Adım 6: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığı (C_i) ya da diğer bir ifadeyle Pozitif - ideal çözüme olan benzerlikleri Denklem (6) ile hesaplanmıştır.

Tablo 6: 2009 Yılı İdeal Çözüme Göreli Yakınlık Değerleri

C_i^+	Değer	Oran
C_1^+	$0,120 / 0,120 + 0,165 =$	0,421
C_2^+	$0,084 / 0,084 + 0,204 =$	0,293
C_3^+	$0,166 / 0,166 + 0,145 =$	0,533
C_4^+	$0,130 / 0,130 + 0,173 =$	0,429
C_5^+	$0,077 / 0,077 + 0,216 =$	0,262
C_6^+	$0,131 / 0,131 + 0,159 =$	0,452
C_7^+	$0,075 / 0,075 + 0,185 =$	0,287
C_8^+	$0,082 / 0,082 + 0,192 =$	0,299
C_9^+	$0,050 / 0,050 + 0,207 =$	0,196
C_{10}^+	$0,070 / 0,070 + 0,189 =$	0,271
C_{11}^+	$0,173 / 0,173 + 0,141 =$	0,552

C_i^+ değeri $0 \leq C_i^+ \leq 1$ aralığında değer alır. $A_i = A^+$ olduğu zaman $C_i^+ = 1$ olur ve ilgili karar noktasının ideal çözüme, $A_i = A^-$ olduğu zaman $C_i^+ = 0$ dir ve ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir.

Adım 7: Her Bir Alternatifin Göreceli Sıralamasının ve Puanının Bulunması

Tablo 7: Bilişim Şirketlerinin Puanları & Sıralamaları

Şirketler	2006		2007		2008		2009		Genel Ortalama	
	Puan	Sıra No	Puan	Sıra No	Puan	Sıra No	Puan	Sıra No	Puan	Sıra No
ALCTL	0,487	2	0,441	4	0,518	3	0,421	5	1,551	3
ANELT	0,156	9	0,256	9	0,403	6	0,293	7	0,888	7
ARENA	0,568	1*	0,554	1*	0,562	1*	0,533	2	1,814	1*
ASELS	0,334	5	0,350	5	0,395	7	0,429	4	1,186	5
ESCOM	0,187	7	0,260	8	0,199	11**	0,262	10	0,711	11**
INDES	0,453	3	0,443	3	0,486	4	0,452	3	1,495	4
KAREL	0,222	6	0,274	7	0,394	8	0,287	8	0,861	6
LINK	0,127	10	0,144	11**	0,440	5	0,299	6	0,786	9
LOGO	0,107	11**	0,314	6	0,261	10	0,196	11**	0,731	10
NETAS	0,170	8	0,241	10	0,343	9	0,271	9	0,822	8
PKART	0,422	4	0,501	2	0,525	2	0,552	1*	1,586	2

* : En iyi performans gösteren şirket.

** : En kötü performans gösteren şirket.

Alternatifler C_i^+ ye göre azalan sırada sıraya dizilerek tercih sırası belirlenir. Maksimum C_i^+ ye sahip, diğer bir deyişle ideale en benzer alternatif seçilir. Bir önceki adımda elde edilen değerler, büyüklük sırasına göre dizilerek karar noktalarının (alternatiflerin) önem sıraları Tablo (7)'de belirlenmiştir. Tablo (7)'de İMKB'de işlem gören teknoloji şirketlerinin 2006, 2007, 2008, 2009 dönemleri için ayrı ayrı puanları ve sıralamaları ile (2005-2009) dönemine ait genel puanları ve sıralamaları açıklanmaktadır.

Sonuç

Bu çalışmada, İMKB'de işlem gören ve "ALCTL, ANELT, ARENA, ASELS, ESCOM, INDES, KAREL, LINK, LOGO, NETAS, PKART" olarak borsa kodunda yer alan onbir teknoloji şirketlerine ait mali tablolar kullanılarak, şirketlerin mali performansı analiz edilmiştir. Teknoloji şirketlerinin mali performanslarının değerlendirilmesinde, TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Teknoloji şirketlerinin performanslarının analizi iki adımdan oluşmaktadır. Analizin ilk adımında; şirketlerin performanslarını açıklayacak finansal oranlar belirlenmiş ve oran analizi metodu

kullanılarak, finansal oranlar her bir teknoloji şirketi için ayrı ayrı hesaplanmıştır. İkinci adımda ise, şirketler için hesaplanan finansal oranlar TOPSIS yöntemi kullanılarak, genel şirket performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir. Ardından şirketlerinin sıralaması yapılarak, şirketlerin derecelendirmesi tamamlanmaktadır.

Araştırmada teknoloji şirketlerinin 2006-2009 sürecinde beş dönem için ayrı ayrı mali performans puanları hesaplanarak, derecelendirmeleri yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre birinci sırada yer alan başarılı şirketler ile onbirinci sırada yer alan başarısız şirketler Tablo (8)'de özetlenmektedir. Tablo (8)'e göre; 2006-2009 dönemlerinde İMKB'de işlem gören teknoloji şirketlerinin TOPSIS yöntemi ile analiz edilmesi sonucunda belirlenen en başarılı ve başarısız şirketleri göstermektedir. Buna göre; en başarılı mali performans gösteren teknoloji şirketi 2006, 2007, 2008 dönemlerinde ARENA, 2009 döneminde PKART olmuştur. En başarısız mali performans gösteren teknoloji şirketi ise 2006, 2009 dönemlerinde LOGO, 2007 döneminde LINK, 2008 döneminde ESCOM olmuştur. Ayrıca; Tablo (8)'deki teknoloji şirketlerinin genel ortalamasına göre en başarılı bilişim şirketi ARENA; en başarısız bilişim şirketi ise ESCOM olmuştur.

Tablo 8: (2006-2009) Yılları Arasında Teknoloji Şirketlerinin Başarı Durumu

Dönem	Şirket (I)*	Puan	Şirket (II)**	Puan
2006	ARENA	0,566	LOGO	0,107
2007	ARENA	0,554	LINK	0,144
2008	ARENA	0,562	ESCOM	0,199
2009	PKART	0,552	LOGO	0,196
Genel Ortalama	ARENA	1,814	ESCOM	0,711

Şirket (I)* sıralamada 1. Olan Şirketler. Şirket (II)** sıralamada 11. Olan Şirketler.

Sonuç olarak, teknoloji şirketlerinin mali performanslarına ilişkin analiz sonuçlarının temel analiz sonuçlarını doğrular nitelikte olması, TOPSIS yönteminin başarısını göstermektedir. Teknoloji sektöründe faaliyette bulunan benzeri şirketlerin aynı kriterler ile karşılaştırılarak mali başarılarının belirlenmesi ve sıralamalarına olanak veren TOPSIS yöntemi; teknoloji şirketlerinin mali performansının hem sektör için hem de şirket bazında daha başarılı değerlendirilmesine olanak sağlamıştır.

Kaynakça

- Acar, M. (2003), "Tarımsal İşletmelerde Finansal Performans Analizi", Erciyes Üniversitesi, **İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Sayı: 20, Ocak – Haziran, 21-37.
- Akdoğan, N. & Tenker, N. (2003), **Finansal Tablolar ve Mali Analiz Teknikleri**, Gazi Kitabevi, 10. Baskı.
- Barnes, A. (1987), "The analysis And Use of Financial Ratios: A Review Article", **Journal of Business and Finance Accounting**, Vol.14, 449-461.
- Bülbül, S. & Köse, A. (2009), "Türk Gıda Şirketlerinin Finansal Performansının Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi", **iletisim.atauni.edu.tr/eisemp/html/tammetinler/152.pdf**.
- Charnes, A., W., Cooper, W. & Rhodes, E. (1978), "Measuring The Efficiency Of Decision Making Units", **European Journal Operational Research**, Vol.2, 429-444.
- Chen, J.K & Chen, I-S. (2009), "Using A Novel Conjunctive MCDM Approach Based On DEMATEL, Fuzzy ANP, And TOPSIS As An Innovation Support System For Taiwanese Higher Education", 2009, doi:10.1016/j.eswa.2009.06.079.
- Deng, H., Yeh, C.H. & Willis, R.J., "Inter-Company Comparison Using Modified TOPSIS With Objective Weights", **Computers & Operations Research**, Vol. 27, No.10, Eylül 2000, 963-973.
- Eleren Ali, Karagül, M. (2008) , "1986-2006 Türkiye Ekonomisinin Performans Değerlendirmesi", Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. **Yönetim ve Ekonomi Dergisi**, Cilt:15, Sayı:1, 1-14.
- Ergül, N. (2004), **Herkes için Finans**, Türkmen Yayınları, No. 121.
- Ergül, N. (2010), "İMKB'de İşlem Gören Enerji Şirketlerinin Mali Performanslarının TOPSIS Yöntemi İle Analizi", Beta Yayınları, No.2316.
- Feng, C.M. & Wang, R.T. (2000), "Performance Evaluation for Airlines Including the Consideration of Financial Ratios", **Journal of Air Transport Management**, Vol.6, 133-142.
- Foster, G. (1986), **Financial Statement Analysis**, Prentice-Hall International, 2th Edition.

- Hwang, C.L. &K. Yoon,K. (1981), **Multiple Attribute Decision Making**, Springer-Verlag, Berlin.
- Kabakçı, Y. (2000), "Sermaye Yapısı ile İşletme Performansı Arasındaki İlişki:Gıda Sektöründe Bir Uygulama", **Ege Akademik Bakış**, Vol.8, Sayı.1, 167-182.
- Khodam, A.M., Hemati, M. & Abdolshah, M. (2008), "Analysis and Prioritizing Bank Account with TOPSIS Multiple-Criteria Decision –A Study of Refah Bank in Iran", **21st Australasian Finance and Banking Conference**, 25 August.
- Kondak, N. (1999),**Menkul Kıymet Pazarlarına Giriş**, Der Yayınları, No. 255.
- LI,H. & Qing-sheng,X. (2006), "Application of TOPSIS in the Bidding Evaluation of Manufacturing Enterprises, **5th International Conference on e-Engineering & Digital Enterprise Technology**, 16th-18th August, Guiyang, China, 184-188.
- Price, J.E. & Haddock, M.D. & Brock, H.R. (1993), **College Accounting**, 7th Edition, Macmillan / McGraw-Hill, New York.
- Rees, B. (1990), **Financial Analysis**, Prentice Hall International Editions.
- Shih,H.S., Shyur,H.J. & Lee, E.S. (2007), "An extension of TOPSIS For Group Decision Making", **Mathematical and Computer Modelling**, Vol.45, No.7-8, April, 801-813.
- Yeh, C.-H. (2002), "A Problem Based Selection Of Multi-Attribute Decision-Making Methods", **Journal of International Transactions in Operational Research**, Vol.9, 169-181.