

# İMKB'YE KOTE BİLİŞİM SEKTÖRÜ ŞİRKETLERİNİN FİNANSAL PERFORMANSLARININ TOPSIS YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Sibel YILMAZ TÜRKMEN\* - Gülcan ÇAĞIL\*\*

## ÖZ

Çalışmada İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)'nda kayıtlı olan ve Bilişim sektöründe faaliyet gösteren oniki firmanın mali tabloları kullanılarak, bu işletmelerin finansal performansları, Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri'nden biri olan TOPSIS yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmada dört dönem için (2007-2010 yılları) hesaplanan sekiz finansal oran ile yöntem uygulanmış ve bulunan sonuçlara göre şirketlerin performans derecelendirmeleri yapılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Bilişim Sektörü, İMKB, Performans Analizi, TOPSIS.

## ABSTRACT

In the study, financial performances of twelve Information Technology companies registered on Istanbul Stock Exchange (ISE) have been analyzed, with TOPSIS method which one of the Multi Criteria Decision Making Techniques, using company financial statements. The method has been applied using eight financial ratios calculated for four periods (between 2007 and 2010) and

\* Öğr.Grv. Dr., Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,  
sibelyilmaz@marmara.edu.tr

\*\* Yrd.Doç.Dr., Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü,  
gulcancagil@marmara.edu.tr

company performances are evaluated according to the results obtained.

**Keywords:** Sector of Information Technologies, ISE, Performance Analysis, TOPSIS.

## GİRİŞ

Bilişim, insan bilgisinin teknik, ekonomik ve sosyal alanlardaki iletişimin, otomatik makinelerde akılcı olarak işlenmesini konu alan bilim olarak tanımlanabilir. Bilişim içinde, temel bilişim adı altında toplanan bilim dalları olarak, bilgi işleme sistemlerini kurmak için başvuru alan donanım teknikleri, yazılım teknikleri ve çeşitli özgün problemlerin işlenmesindeki uygulamalar sayılabilir.<sup>1</sup> İnsanların iletişiminde önemli bir yere sahip olan bilişim teknolojisi başta bilgisayar olmak üzere iletişim araçlarına dayanır.

Diğer alanlarda olduğu gibi, bilişim sektöründe yer alan işletmelerin geleceğe yönelik karar vermelerinde, stratejik hedeflerini gerçekleştirmelerinde performans değerlendirmeye yönelik yapılan çalışmaların çok büyük bir önemi bulunmaktadır. Yöneticilerin finansal anlamda karşılaşılabilecekleri finansal riskleri mümkün olduğunca azaltmak, gerek kredi veren kuruluşlar gerekse şirket ortakları için olumlu sonuçlar elde edebilmek son derece önemlidir.

Çalışmada İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)'na kayıtlı olup bilişim sektöründe faaliyet gösteren firmaların 2007-2010 yıllarına ait mali tabloları yardımıyla finansal performansları analiz edilmiş; analiz yöntemi olarak çok kriterli karar verme yöntemlerinden (ÇKKV) biri olan TOPSIS yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmanın ilk kısmında bu alanda yapılan literatür incelemesine yer verilmiştir. Takibeden bölümde analiz yöntemi hakkında kısa bilgi aktararak, bilişim şirketlerinin oran analizi ile finansal göstergeleri belirlenmiş ve TOPSIS yöntemi ile sektörün finansal performansı değerlendirilmiştir.

---

<sup>1</sup> Büyük Larousse (1986). Sözlük ve Ansiklopedisi, İstanbul, Milliyet Gazetecilik Yayınları, s. 1645.

## 1. Literatür İncelemesi

Temelleri Hwang ve Yoon (1981) tarafından atılan TOPSIS yöntemi, işletmeler açısından karar verme sürecine yardımcı olabilecek etkili bir yöntemdir. İşletmelerin performans değerlendirmelerinde TOPSIS yöntemi kullanılarak yapılan birçok çalışma mevcuttur. Birkaç örnek ülke üzerinde (İtalya, Yunanistan, İspanya, Portekiz, İrlanda ve Türkiye) krizin etkilerini belirlemeye (Mangır ve Erdoğan, 2011); konteynır nakliyeciliğindeki finansal performans değerlendirmesine (Wang ve Lee, 2010); sermaye piyasasında faaliyet gösteren gayrimenkul yatırım şirketlerinin performans değerlemesine (Wang et al., 2010); Asya ülkelerinde doğrudan yabancı sermaye yatırımı yapılacak yer seçimine (Karimi et al., 2010); endüstriyel yatırım projelerinin riskini ortaya çıkarmaya (Taklif et al., 2011); bankacılık alanında finansal servis değerlendirmesine (Wu et al., 2008; Pal, 2009; Vibha, 2011); en iyi teknoloji kaynağının seçimi ve değerlendirilmesine (Taghavifard et al., 2011) vb. yönelik olarak yapılan çalışmalarda yöntem kullanılabilmektedir.

Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında, Yurdakul ve İç (2003), 1998-2001 yılları arasında İMKB’de faaliyet gösteren beş büyük ölçekli otomotiv firmasının performans değerlemesini yapmak üzere TOPSIS yöntemini kullanmış; yedi adet finansal oran kullanılarak yapılan çalışma sonuçlarıyla, İMKB hisse senedi değerlerinin sıralaması birbiriyle tutarlı çıkmıştır. Bülbül ve Köse (2009), İMKB’ye hisse senetleri kote olmuş gıda sektörü şirketleri üzerine yaptıkları çalışmada, 2005-2008 yılları arasındaki mali tablolardan yararlanılarak hesaplanmış sekiz oran üzerinden TOPSIS ve ELECTRE yöntemlerini uygulamış; her iki yöntemle göre bulunan sonuçlar birbirini doğrular nitelikte bulunmuştur. Özer vd., (2010), tarafından gıda sektörü üzerine 2007 ve 2008 yılları için yapılan başka bir çalışmada Veri Zarflama Analizi (VZA), Kümeleme ve TOPSIS analizleri uygulanmış; kümeleme analizinden elde edilen bulguların sözkonusu diğer analizlerle uyumlu olmadığı tespit edilmiştir.

Dumanoğlu (2010), çimento sektöründe yer alan onbeş işletme için 2004-2009 yıllarını kapsayan 6 yıllık analiz döneminde sekiz mali oran kullanarak TOPSIS analizi uygulamış; elde edilen

sonuçlar arasında karşılaştırma yapmıştır. Dumanoğlu ve Ergül (2010), İMKB’de 2006-2009 yıllarında işlem gören onbir teknoloji şirketinin mali performansını TOPSIS yöntemi ile analiz etmiş ve şirketler başarı durumlarına göre karşılaştırılmışlardır. Ergül ve Akel (2010), Finansal Kiralama Sektörü üzerine yaptıkları çalışmalarında, 2005-2008 olmak üzere toplam dört dönem için altı adet şirkete, sekiz mali oran kullanılarak analiz uygulamış ve sonuçları kriz dönemlerine paralel olarak değerlendirmişlerdir. Demireli (2010) tarafından, yurt çapında faaliyet gösteren üç kamu bankası finansal performansları 2001-2007 yılları arasında on adet oran kullanılarak, TOPSIS yöntemi ile belirlenmeye çalışılmıştır. Özden (2011) tarafından yapılan çalışmada, Avrupa Birliği’ne üye ve aday ülkelerin ekonomik gelişmişliklerine göre sıralanması için Maastricht Kriterleri de dikkate alınarak 2009 yılı ekonomik göstergeleri veri olarak kullanılmış, AB’ye üye ve aday ülkeler, ilgili kriterler doğrultusunda sıralanmış ve Türkiye’nin bu sıralama içerisindeki yeri belirlenmiştir. Akyüz vd., (2011), İMKB’de işlem görmekte olup seramik sektöründe faaliyette bulunan bir şirketin 1999-2008 yıllarındaki finansal performansını ondokuz finansal oran yardımı ile değerlendirilmişlerdir.

Çonkar vd., (2011) tarafından yapılan çalışmada, İMKB’de işlem görmekte olan Kurumsal Yönetim Endeksi’nde yer alan (Gözetli Pazarı hariç) 2007 yılında yedi ve 2008 yılında on halka açık büyük ölçekli firmanın verileri üzerinde uygulanan TOPSIS yöntemi ile işletmelerin finansal performansları ölçülerek, kurumsal yönetim derecelendirme notları ile analiz edilmiştir. Eleren ve Soba (2009) ise, Uşak ili deri sektörü içinde yer alan 72 firma üzerine performans değerlendirmesine yönelik anket uygulamış ve elde edilen veriler ile analiz yöntemi gerçekleştirmişlerdir. Özgüven (2011), tarafından perakendecilik sektöründe mağaza sayısı, çalışan sayısı, gider ve net kar rakamları ile ilgili belli oranlar alınmış ve bunlar üzerinden kriz öncesi ve kriz dönemi için performans değerlendirmesi yapılmıştır. Alptekin (2009), emeklilik yatırım fonlarının 2007 ve 2008 dönemlerindeki performansını TOPSIS metoduyla değerlendirmişlerdir. Kaya ve Gülhan (2010), metal eşya ve makine sektöründe faaliyet gösteren yirmibeş işletme üzerinde yapılan analizde, işletmelerin

finansal kriz başlangıcından önceki ve sonraki üçer aylık iki döneme ait on adet oran kullanılarak, sektör içerisindeki etkinlik ve performansları ölçülmüştür.

## 2. Araştırmada Kullanılan Yöntem

Araştırmada İMKB'ye kote bilişim sektörüne ait 12 firmanın finansal performansının ölçülmesi ve değerlendirilmesi için çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS yöntemi kullanılmıştır.

### 2.1. Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımı

ÇKKV yöntemleri bir analitik yöntemler topluluğu olup, karar verme sürecine destek olmakta ve genellikle çelişen kriterlere göre farklı özelliklere sahip alternatifler kümesinden bir ya da daha fazla alternatifin seçimi veya bu alternatiflerin sıralanmasında kullanılmaktadır. ÇKKV yöntemlerinde karar vericiler farklı özelliklere sahip olan alternatifleri birçok kritere göre değerlendirerek sıralamaktadırlar. Alternatiflerin değerlendirilmesinde kriterlerin önem düzeyleri karar vericiler veya uzmanlarca subjektif olarak belirlenmektedir. Değerlendirme sonucunda alternatiflerin kriterlere ilişkin performans değerleri kriter ağırlıkları ile çarpılarak alternatiflere ilişkin skorlar elde edilmektedir.<sup>2</sup>

ÇKKV yöntemleri (Electre, TOPSIS, Vikor vd.) günümüzde kişisel kararlardan işletmelerin verdikleri stratejik ve kritik kararlara kadar birçok alanda uygulanmaktadır. Akademik yazında da çok farklı sektörlerde faaliyette bulunan firmaların performanslarının ölçülmesinde bu yöntemler sıklıkla tercih edilmektedir.

### 2.2. TOPSIS Yöntemi

Hwang ve Yoon (1981) pozitif ideal çözümden (PIS) en kısa mesafe ve negatif ideal çözümden (NIS) en uzak mesafe alternatiflerinin seçilmesi düşüncesinden yola çıkarak TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemini geliştirmişlerdir. Yöntem Zeleny (1982) ve Hall (1989) tarafından uygulanmış, Yoon (1987) ve Hwang, Lai ve Liu (1994) tarafından geliştirilmiştir.

<sup>2</sup> Ünal H. Özden (2009). *Türkiye'deki Mevduat Bankalarının Performansları Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Analiz*, Ankara, ss.63-64.

rilmiştir.<sup>3</sup> TOPSIS yönteminde PIS, faydanın en yüksek, maliyetin en düşük olduğu çözüm noktası iken NIS ise faydanın en düşük, maliyetin en yüksek olduğu çözüm noktasını ifade etmektedir. 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. Yöntemde kullanılan tek öznel değişken faktör ağırlıklarıdır.<sup>4</sup>

TOPSIS aşağıda yer alan uygulama aşamalarından oluşmaktadır:<sup>5</sup>

### Adım 1: Karar Matrisi Oluşturularak Normalize Edilmiş Değerlerin Hesaplanması

Birinci adımda karar verici tarafından A başlangıç matrisi oluşturulur. Bu matrisin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme faktörleri yer almaktadır.

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

$A_{ij}$  matrisinde m karar noktası sayısını, n değerlendirme faktörü sayısını temsil etmektedir. A matrisinden yararlanılarak ve aşağı-

<sup>3</sup> Özden, 2009, a.g.e., s.76.

<sup>4</sup> Sezayi Dumanoglu ve Nuray Ergül, (2010). "İMKB'de İşlem Gören Teknoloji Şirketlerinin Mali Performans Ölçümü", **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, 48, s.102.

<sup>5</sup> Serpil Bülbül ve Ali Köse (2009). "Türk Gıda Şirketlerinin Finansal Performansının Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi", **10. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu**, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, ss.11-13; Ali Köse ve Serpil Bülbül (2009). 2008 Küresel Kriz Sürecinde Türk Bankacılık Sektörünün Finansal Performans Analizi, **Uluslararası Finans Sempozyumu 2009**, 267-268; Özden, 2009, a.g.e., ss.78-80; Dumanoglu ve Ergül, a.g.e., 105-108; Erhan Demireli (2010). "TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Sistemi: Türkiye'deki Kamu Bankaları Üzerine Bir Uygulama", **Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi**, 5:1, ss.104-108; <http://deu.edu.tr/userweb/k.yaralioglu/Dosyalar/TOPSISYontemi.doc>.

da yer alan Formül kullanılarak normalize edilmiş değerler hesaplanmaktadır.

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

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

### Adım 2: Ağırlıklandırılmış Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Hesaplanması

Öncelikle değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık dereceleri ( $W_j$ ) belirlenmekte daha sonra bir önceki aşamada hesaplanan normalize edilmiş değerler,  $W_j$  değerleri ile çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize edilmiş değerler bulunmaktadır.

$$V_{ij} = W_j r_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

Burada  $W_j$ ,  $j$ 'inci kriterin ağırlığıdır.

### Adım 3: Pozitif-İdeal Çözümün ve Negatif-İdeal Çözümün Belirlenmesi

Ağırlıklı normal değerlere göre pozitif-ideal çözüm ( $A^+$ ) ve negatif-ideal çözüm ( $A^-$ ) değerleri bulunur.  $A^+$  ve  $A^-$  ağırlıklandırılmış normalize edilmiş değerler cinsinden tanımlanır.

$$A^+ = \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_j^+, \dots, V_n^+\} \quad (3)$$

$$A^- = \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_j^-, \dots, V_n^-\} \quad (4)$$

Formüllerde  $j_1$  fayda (maksimizasyon),  $J_2$  ise kayıp (minimizasyon) değerini göstermektedir. Hem ideal hem de negatif ideal çözüm seti, değerlendirme faktörü sayısından yani  $m$  elemandan oluşmaktadır. Ulaşılabilir bütün en iyi ölçüt değerlerinin bileşimi pozitif-ideal çözüm, ulaşılabilir bütün en kötü ölçüt değerlerinin bileşimi ise negatif-ideal çözümdür. Burada,  $V_j^+$ , bütün mümkün alternatifler arasında  $j$ 'inci değer için en iyi değer,  $V_j^-$  ise bütün alternatifler arasında  $j$ 'inci ölçüt için en kötü değeri ifade etmektedir.

#### Adım 4: Alternatifler Arasındaki Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

TOPSIS yönteminde her bir karar noktasına ilişkin değerlendirme faktör değerinin ideal ve negatif ideal çözüm setinden sapmalarının bulunabilmesi için  $n$  boyutlu Euclidian Uzaklık Yaklaşımı kullanılmaktadır. Her alternatifin pozitif-ideal çözümden olan mesafesi ( $S_i^+$ ) ve negatif-ideal çözümden olan mesafesi ( $S_i^-$ ) aşağıdaki Formüller yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2}, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (5)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2}, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (6)$$

Burada hesaplanacak  $S_i^+$  ve  $S_i^-$  sayısının karar noktası sayısı kadar olması gerekmektedir.

### Adım 5: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığı  $C_i^+$  yani Pozitif-ideal çözüme olan benzerliklerin hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım ölçülerinden yararlanılmaktadır. Hesaplama aşağıdaki Formül kullanılmaktadır.

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (7)$$

$C_i^+$  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  $C_i^+ = 0$  dır ve ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını göstermektedir.

### Adım 6: Her Bir Alternatifin Göreceli Sıralamasının ve Puanının Bulunması

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.

### 3. Araştırmada Kullanılan Veriler ve Metodoloji

Çalışmada İMKB'na kayıtlı bilişim sektöründe faaliyet gösteren firmaların 2007-2010 yıllarına ait mali tabloları yardımıyla finansal performansları analiz edilmiş ve analiz yöntemi olarak TOPSIS yöntemi kullanılmıştır.

Bir işletmenin varlığını devam ettirebilmesi ve sürdürülebilir büyüme sağlaması için piyasada rekabet gücünün ve değişimlere uyum yeteneğinin yüksek olması gerekmektedir. İşletmenin sürdürü-

lebilir büyümesinin iyi analiz edilebilmesi için finansal performansının ölçülmesi ve değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

### 3.1. Araştırmada Kullanılan Veriler

Çalışma kapsamında incelenen bilişim sektöründe yer alan 12 şirket Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. Çalışmada Yer Alan İMKB’ye Kayıtlı Bilişim Şirketleri

| NO | KOD      | ŞİRKET İSMİ                                                            |
|----|----------|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | ALCATEL  | <b>ALCATEL LUCENT TELETAS</b> TELEKOMÜNİKASYON A.Ş.                    |
| 2  | ANEL     | ANEL TELEKOMÜNİKASYON ELEKTRONİK SİSTEMLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.     |
| 3  | ARENA    | ARENA BİLGİSAYAR SANAYİ VE TİCARET A.Ş.                                |
| 4  | ARMADA   | ARMADA BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.                    |
| 5  | DATAGATE | DATAGATE BİLGİSAYAR MALZEMELERİ TİCARET A.Ş.                           |
| 6  | ESCOM    | ESCORT COMPUTER ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.                      |
| 7  | INDES    | İNDEKS BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ MÜHENDİSLİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.        |
| 8  | KAREL    | KAREL ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.                                |
| 9  | LINK     | LİNK BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ YAZILIMI VE DONANIMI SANAYİ VE TİCARET A.Ş. |
| 10 | LOGO     | LOGO YAZILIM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.                                    |
| 11 | NETAŞ    | NORTEL NETWORKS NETAŞ TELEKOMÜNİKASYON A.Ş.                            |
| 12 | PKART    | PLASTİKKART AKILLI KART İLETİŞİM SİSTEMLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.     |

İşletmelerde finansal performansın ölçülmesinde işletmenin likidite, karlılık, borçlanma gibi yapıları hakkında bilgi veren ve finansal tablo kalemleri arasında göreceli ilişki kurarak değerlendirme yapılmasını sağlayan finansal oranlardan yararlanılmaktadır. Finansal oran analizinde farklı endüstrilerdeki farklı ölçekteki işletmeler için doğru oran seçimi analizin güvenilirliği için çok önemlidir.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Finansal Oranlar

| NO | KOD  | ORANLAR                  |
|----|------|--------------------------|
| 1  | CO   | Cari Oran                |
| 2  | LO   | Likidite Oranı           |
| 3  | ADH  | Alacak Devir Hızı        |
| 4  | TVDH | Toplam Varlık Devir Hızı |
| 5  | KO   | Kaldıraç Oranı           |
| 6  | NKM  | Net Kar Marjı            |
| 7  | ÖK   | Özsermaye Karlılığı      |
| 8  | TVK  | Toplam Varlık Karlılığı  |

Çalışmada finansal performansın ölçülmesinde kullanılan finansal oranlar Tablo 2’de yer almaktadır. Performans analizinde kullanılan sekiz finansal oran temelde aşağıdaki şekilde gruplanmaktadır;<sup>6</sup>

**Likidite Oranları:** Bir işletmenin kısa vadeli borç ödeme gücünü ölçmek ve çalışma sermayesinin yeterli olup olmadığını belirleyebilmek için kullanılan oranlardır.

**Cari Oran:** Dönen varlıkların kısa süreli borçlara bölünmesiyle elde edilmektedir. İşletmenin kısa vadeli borçlarını ödeyebilme kapasitesini, net işletme sermayesinin yeterliliğini belirleyebilmek için kullanılan cari oran finansal performans analizlerinde en yaygın kullanılan oranlardan biridir.

**Likidite Oranı (Asit Test Oranı):** Dönen varlıklardan stokların çıkarılmasıyla elde edilen değerın kısa süreli borçlara bölünmesiyle bulunur. Cari orana göre daha hassas bir ölçüm sağlamaktadır.

**Faaliyet Oranları:** İşletme faaliyetlerinin ne ölçüde verimli ve etkin kullanıldığını gösteren oranlardır.

**Alacak Devir Hızı:** Kredili satışların ticari alacaklara bölünmesi ile hesaplanan alacak devir hızı, alacakların tahsil kabiliyetini ve likiditesini gösteren bir ölçüdür.

<sup>6</sup> Niyazi Berk, (2010). **Finansal Yönetim**, Türkmen Kitabevi, 10. Baskı, İstanbul, ss. 479-481; Cudi Tuncer Gürsoy, (2007). **Finansal Yönetim İlkeleri**, Doğu Üniversitesi Yayınları, No:1, ss. 103-112.

*Toplam Varlık Devir Hızı:* Net satış tutarının aktif toplamına bölünmesiyle hesaplanan toplam varlık devir hızı, bir işletmede sermaye veya emek yoğun teknoloji kullanımının bir göstergesidir.

**Mali Yapı Oranları:** Firmanın dış kaynakları ile özkaynaklarına ilişkin bilgi veren oranlardır.

*Kaldıraç Oranı (Borçlar/Toplam Aktifler Oranı):* İşletme aktiflerinin yüzde kaçının borçlarla finanse edileceğini göstermektedir. İşletmenin riski ve kredi değerliliği hakkında da bilgi vermektedir.

#### **Karlılık Oranları**

*Net Kâr Marjı (Net Kâr/Net Satışlar Oranı):* İşletme satışlarının vergi sonrası kârlılığını göstermektedir. Firmanın fiyatlama, maliyet yapısı ve üretim etkinliği hakkında bilgi verdiğiinden faaliyet performansının ölçülmesinde önemli bir göstergedir.

*Özsermaye Kârlılık Oranı (Net Kâr/Özsermaye Oranı, ROE):* Firma sahipleri ya da ortaklarının koydukları sermayenin bir birimine isabet eden kar oranını göstermektedir.

*Aktif Karlılık Oranı (Net Kâr/Aktif Toplamı, ROA):* Birim varlık başına işletmenin ne kadar kar elde ettiğini ve işletme varlıklarının ne ölçüde verimli kullanıldığını göstermektedir. Aynı sektörde faaliyet gösteren farklı büyüklükteki işletmelerin kârlılık yönünden karşılaştırılmasına imkân vermektedir.

### **3.2. TOPSIS Yönteminin Uygulanması**

Çalışmada 12 karar noktası (şirketler) ve 8 değerlendirme faktörü (finansal oranlar) kullanılmaktadır. Örnek olarak 2010 yılı alınmıştır. TOPSIS yöntemi uygulamasında ilk aşamada (12x8) boyutlu Formül 1'e göre hesaplanan Standart Karar Matrisi oluşturulmuştur (Tablo 3).

Tablo 3. Standart Karar Matrisi (2010)

|          | KRİTERLER |       |       |       |       |        |        |        |
|----------|-----------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
|          | CO        | LO    | ADH   | TVDH  | KO    | NKM    | ÖK     | TVK    |
| ALCATEL  | 1,321     | 1,134 | 2,081 | 1,262 | 0,741 | 0,002  | 0,008  | 0,002  |
| ANEL     | 1,015     | 0,915 | 2,214 | 0,478 | 0,829 | -0,122 | -0,341 | -0,058 |
| ARENA    | 1,497     | 0,886 | 8,255 | 3,625 | 0,648 | 0,020  | 0,209  | 0,074  |
| ARMADA   | 1,295     | 0,985 | 4,903 | 2,327 | 0,763 | 0,019  | 0,188  | 0,045  |
| DATAGATE | 1,388     | 1,023 | 7,244 | 3,741 | 0,717 | 0,006  | 0,074  | 0,021  |
| ESCOM    | 0,858     | 0,666 | 3,435 | 0,692 | 0,741 | 0,015  | 0,039  | 0,010  |
| İNDES    | 1,240     | 0,928 | 4,510 | 2,282 | 0,776 | 0,012  | 0,118  | 0,026  |
| KAREL    | 2,429     | 1,634 | 2,750 | 0,527 | 0,563 | 0,142  | 0,171  | 0,075  |
| LINK     | 2,151     | 2,132 | 3,198 | 0,507 | 0,140 | -0,130 | -0,076 | -0,066 |
| LOGO     | 2,536     | 2,505 | 3,270 | 0,557 | 0,159 | -0,020 | -0,013 | -0,011 |
| NETAŞ    | 2,443     | 2,248 | 2,622 | 0,669 | 0,272 | 0,085  | 0,078  | 0,057  |
| PKART    | 8,897     | 5,711 | 7,169 | 1,297 | 0,155 | 0,006  | 0,010  | 0,075  |

**Adım 1:** Aşağıdaki Formülasyona göre hesaplanan  $r_{ij}$  değerleri ile oluşturulan normalize edilmiş karar matrisi Tablo 4'te gösterilmektedir.

Örnek  $r_{11}$  değeri hesaplaması;

$$r_{11} = \frac{1.321}{\sqrt{1.321^2 + 1.015 + \dots + 2.443 + 8.897}} = 0.124$$

Tablo 4. Normalize Edilmiş Karar Matrisi (2010)

|          | KRİTERLER |       |       |       |       |        |        |        |
|----------|-----------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
|          | CO        | LO    | ADH   | TVDH  | KO    | NKM    | ÖK     | TVK    |
| ALCATEL  | 0,124     | 0,150 | 0,126 | 0,192 | 0,355 | 0,007  | 0,016  | 0,012  |
| ANEL     | 0,095     | 0,121 | 0,134 | 0,073 | 0,397 | -0,496 | -0,672 | -0,332 |
| ARENA    | 0,141     | 0,117 | 0,500 | 0,553 | 0,310 | 0,082  | 0,412  | 0,418  |
| ARMADA   | 0,122     | 0,130 | 0,297 | 0,355 | 0,365 | 0,078  | 0,371  | 0,254  |
| DATAGATE | 0,131     | 0,135 | 0,439 | 0,570 | 0,343 | 0,023  | 0,146  | 0,119  |
| ESCOM    | 0,081     | 0,088 | 0,208 | 0,106 | 0,355 | 0,059  | 0,076  | 0,057  |
| İNDES    | 0,117     | 0,122 | 0,273 | 0,348 | 0,372 | 0,047  | 0,232  | 0,150  |
| KAREL    | 0,229     | 0,216 | 0,167 | 0,080 | 0,269 | 0,577  | 0,337  | 0,426  |
| LINK     | 0,202     | 0,281 | 0,194 | 0,077 | 0,067 | -0,526 | -0,150 | -0,373 |
| LOGO     | 0,239     | 0,331 | 0,198 | 0,085 | 0,076 | -0,082 | -0,026 | -0,064 |
| NETAŞ    | 0,230     | 0,297 | 0,159 | 0,102 | 0,130 | 0,344  | 0,153  | 0,322  |
| PKART    | 0,837     | 0,754 | 0,434 | 0,198 | 0,074 | 0,025  | 0,019  | 0,427  |

**Adım 2 ve Adım 3:**

Aşağıdaki tabloda her bir finansal oranın bilişim sektöründeki önem derecesine göre oluşturulmuş ağırlıkları yer almaktadır.

**Tablo 5. Kriterlerin Ağırlık Değerleri**

| KOD | KRİTERLER                | AĞIRLIK VEKTÖRÜ |
|-----|--------------------------|-----------------|
| W1  | Cari Oran                | 0,14            |
| W2  | Likidite Oranı           | 0,12            |
| W3  | Alacak Devir Hızı        | 0,13            |
| W4  | Toplam Varlık Devir Hızı | 0,10            |
| W5  | Kaldıraç Oranı           | 0,15            |
| W6  | Net Kar Marjı            | 0,10            |
| W7  | Özsermaye Karlılığı      | 0,12            |
| W8  | Toplam Varlık Karlılığı  | 0,14            |

Tablo 6’da yer alan ağırlıklandırılmış normalize edilmiş karar matrisi, Tablo 4’te yer alan matrisin sütunlarındaki değerler ile ilgili değerlendirme faktörü ağırlık değerlerinin çarpımından elde edilmiştir.

**Tablo 6. Ağırlıklandırılmış Normalize Edilmiş Karar Matrisi ve**

$A^+$  ve  $A^-$  Çözümler (2010)

|          | KRİTERLER |        |        |        |        |         |         |         |
|----------|-----------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
|          | CO        | LO     | NO     | MY     | FO     | KR1     | KR2     | KR3     |
| ALCATEL  | 0,0174    | 0,0180 | 0,0164 | 0,0192 | 0,0532 | 0,0007  | 0,0020  | 0,0017  |
| ANEL     | 0,0134    | 0,0145 | 0,0174 | 0,0073 | 0,0595 | -0,0496 | -0,0806 | -0,0465 |
| ARENA    | 0,0197    | 0,0140 | 0,0650 | 0,0553 | 0,0465 | 0,0082  | 0,0494  | 0,0586  |
| ARMADA   | 0,0171    | 0,0156 | 0,0386 | 0,0355 | 0,0548 | 0,0078  | 0,0445  | 0,0355  |
| DATAGATE | 0,0183    | 0,0162 | 0,0570 | 0,0570 | 0,0515 | 0,0023  | 0,0175  | 0,0167  |
| ESCOM    | 0,0113    | 0,0106 | 0,0270 | 0,0106 | 0,0532 | 0,0059  | 0,0092  | 0,0080  |
| INDES    | 0,0163    | 0,0147 | 0,0355 | 0,0348 | 0,0557 | 0,0047  | 0,0278  | 0,0210  |
| KAREL    | 0,0320    | 0,0259 | 0,0216 | 0,0080 | 0,0404 | 0,0577  | 0,0405  | 0,0596  |
| LINK     | 0,0283    | 0,0338 | 0,0252 | 0,0077 | 0,0100 | -0,0526 | -0,0180 | -0,0522 |
| LOGO     | 0,0334    | 0,0397 | 0,0257 | 0,0085 | 0,0114 | -0,0082 | -0,0032 | -0,0090 |
| NETAŞ    | 0,0322    | 0,0356 | 0,0206 | 0,0102 | 0,0195 | 0,0344  | 0,0184  | 0,0451  |
| PKART    | 0,1172    | 0,0905 | 0,0564 | 0,0198 | 0,0112 | 0,0025  | 0,0023  | 0,0598  |
| $A^+$    | 0,1172    | 0,0905 | 0,0650 | 0,0570 | 0,0595 | 0,0577  | 0,0494  | 0,0598  |
| $A^-$    | 0,0113    | 0,0106 | 0,0164 | 0,0073 | 0,0100 | -0,0526 | -0,0806 | -0,0522 |

Tablo da ayrıca ideal ( $A^+$ ) ve negatif ideal ( $A^-$ ) çözüm setleri yer almaktadır.  $A^+$  seti için tabloda matrisin her bir sütunundaki en

büyük değer,  $A^-$  seti için matrisin herbir sütunundaki en küçük değer seçilmiştir.

#### Adım 4 – Adım 5:

Adım 4'te Formül 5 ve 6 yardımıyla her bir karar noktasının pozitif-ideal çözümden olan mesafesi ( $S_i^+$ ) ve negatif-ideal çözümden olan mesafesi ( $S_i^-$ ) hesaplanmıştır.

Adım 5'de ise Formül 7 kullanılarak on iki şirket için ideal çözüme göreli yakınlık değerleri hesaplanmıştır.

$$C_1^+ = \frac{0.1211}{(0.1671 + 0.1211)} = 0.420$$

#### Adım 6:

En son adımda elde edilen  $C_i^+$  değerleri, büyüklük sırasına göre dizilerek karar noktalarının önem sıraları yani performans sıralaması Tablo 6'da elde edilmiştir.

**Tablo 6. Bilişim Şirketlerinin Puanları ve Sıralamaları**

|          | 2007  |         | 2008  |         | 2009  |         | 2010  |         |
|----------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
|          | PUAN  | SIRA NO | PUAN  | SIRA NO | PUAN  | SIRA NO | PUAN  | SIRA NO |
| ALCATEL  | 0,465 | 10      | 0,505 | 4       | 0,512 | 5       | 0,420 | 9       |
| ANEL     | 0,508 | 7       | 0,476 | 5       | 0,321 | 10      | 0,169 | 12      |
| ARENA    | 0,566 | 3       | 0,439 | 7       | 0,592 | 2       | 0,596 | 3       |
| ARMADA   | 0,531 | 5       | 0,278 | 10      | 0,472 | 8       | 0,552 | 5       |
| DATAGATE | 0,506 | 8       | 0,411 | 9       | 0,559 | 3       | 0,511 | 7       |
| ESCOM    | 0,448 | 11      | 0,072 | 12      | 0,422 | 9       | 0,438 | 8       |
| INDES    | 0,518 | 6       | 0,417 | 8       | 0,499 | 7       | 0,509 | 6       |
| KAREL    | 0,539 | 4       | 0,573 | 2       | 0,549 | 4       | 0,614 | 2       |
| LINK     | 0,111 | 12      | 0,528 | 3       | 0,197 | 11      | 0,243 | 11      |
| LOGO     | 0,608 | 2       | 0,178 | 11      | 0,122 | 12      | 0,390 | 10      |
| NETAŞ    | 0,487 | 9       | 0,450 | 6       | 0,500 | 6       | 0,557 | 4       |
| PKART    | 0,619 | 1       | 0,691 | 1       | 0,728 | 1       | 0,682 | 1       |

Sonuçlar incelendiğinde PKART şirketinin 2007-2010 döneminde en iyi performansı gösteren şirket olduğu görülmektedir.

2007 yılında LOGO, 2008 yılında KAREL, 2009 yılında ARENA ve 2010 yılında ise KAREL şirketlerinin 2. sırada yer aldığı anlaşılmaktadır. 3.sırada ise yıllar itibariyle sırasıyla ARENA, LINK, DATAGATE ve ARENA şirketlerinin yer aldığı görülmektedir. KAREL ve ARENA şirketlerinin istikrarlı olarak iyi bir performans gösterdikleri görülmektedir.

Her yıl en kötü performansı gösteren bir şirket olmamakla birlikte, ESCOM şirketinin ilk yıllarda düşük performansına rağmen son yıllarda finansal performansını artırdığı görülmüştür. LINK ise 2007 yılında en düşük performansa sahipken, 2008 yılında atağa geçerek iyi bir performans yakalamış, ancak bu durumu koruyamarak diğer yıllarda tekrar düşük performans göstermiştir. LOGO 2007 yılında iyi bir performansa sahipken, ilerleyen yıllarda performans sıralamasında en alt sıralarda yer almıştır.

Bilişim şirketlerinin içinde bulundukları sektör itibariyle genelde büyük tutarlı yatırım yaptıkları bilinmektedir. Ancak yatırım harcamalarının şirkete dönüşü uzun zaman alabilmekte ya da beklenenin aksine çok düşük oranda gerçekleşebilmektedir. Örneğin LOGO şirketi 2007 yılından itibaren yaptıkları yatırımın geri dönüşünü hemen alamadıkları için 2008-2010 dönemlerinde oldukça düşük performans göstermişlerdir. Ancak 2012 yılından itibaren yatırımlardan beklenen karlılığın gerçekleştiği finansal performanslarının arttığı görülmektedir.

## SONUÇ

Bir işletmenin piyasada varlığını sürdürebilmesi rekabet gücüne ve gelişmelere değişim hızına bağlıdır. İşletmelerin finansal oranlar yardımıyla finansal performansının ölçülmesi ve analiz edilmesi işletmenin piyasa değerinin belirlenmesi ve karşılaştırılabilirliği açısından oldukça önem arz etmektedir.

Çalışmada İMKB'na kote bilişim sektöründe faaliyet gösteren oniki adet firmanın 2007-2010 yıllarına ait finansal performansları analiz edilmiş ve analiz yöntemi olarak çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS yöntemi kullanılmıştır.

Analizde ilk aşamada her bir şirket için mali performanslarını belirleyecek finansal oranlar hesaplanmış ardından hesaplanan finansal oranlar TOPSİS yöntemi ile genel şirket performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir. Hesaplanan puanlar şirketlerin performans sıralamasında kullanılmıştır.

TOPSIS sonuçları incelendiğinde PKART şirketinin 2007-2010 döneminde en iyi performansı gösteren şirket olduğu görülmektedir. KAREL ve ARENA şirketlerinin ise istikrarlı olarak iyi bir performans gösterdikleri görülmektedir.

ESCOM şirketinin ilk yıllarda düşük performansına rağmen son yıllarda finansal performansını artırdığı, LINK şirketinin 2007 yılında en düşük performansa sahipken 2008 yılında atağa geçerek iyi bir performans yakaladığı ancak bu durumu koruyamayarak ilerleyen yıllarda tekrar düşük performans gösterdiği tespit edilmiştir. LOGO şirketinin ise 2007 yılında iyi bir performansa sahipken ilerleyen yıllarda performans sıralamasında en alt sıralarda yer aldığı gözlenmiştir.

## KAYNAKÇA

- Akyüz, Y., Bozdoğan, T. ve Hantekin, E. (2011). "TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performansın Değerlendirilmesi ve Bir Uygulama", **Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt 13, Sayı 1: 73-92.
- Alptekin, N. (2009). "Türk Hisse Senedi Emeklilik Yatırım Fonlarının Çok Kriterli Performans Değerlendirmesi: TOPSIS Metodu", **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**: 185-196.
- Berk, N. (2010). **Finansal Yönetim**, Türkmen Kitabevi, 10. Baskı, İstanbul.
- Bülbül, S. ve Köse, A. (2009). "Türk Gıda Şirketlerinin Finansal Performansının Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi", **10. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu**, Atatürk Üniversitesi, Erzurum: 1-23.
- Büyük Larousse (1986). Sözlük ve Ansiklopedisi, İstanbul, Milliyet Gazetecilik Yayınları.
- Çonkar, K., Elitaş, C. ve Atar, G. (2011). "İMKB Kurumsal Yönetim Endeksi'ndeki (XKURY) Firmaların Finansal Performanslarının TOPSIS Yöntemi ile Ölçümü ve Kurumsal Yönetim Notu ile Analizi", **İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası**, Cilt 61, Sayı 1: 81-115.
- Demireli, E. (2010). "TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Sistemi: Türkiye'deki Kamu Bankaları Üzerine Bir Uygulama", **Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi**, 5:1, 101-112.
- Dumanoglu, S. (2010). "İMKB'de İşlem Gören Çimento Şirketlerinin Mali Performansının TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi", **Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt 29, Sayı 2: 323-339.
- Dumanoglu, S. ve Ergül, N. (2010). "İMKB'de İşlem Gören Teknoloji Şirketlerinin Mali Performans Ölçümü", **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, 48: 101-111.
- Eleren, A. ve Soba, M. (2009). "İşletmelerde Çok Boyutlu Performans Ölçümü ve Uşak Deri Sektöründe Bir Uygulama", **Uluslararası Davraz Kongresi**, Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Ergül, N. ve Akel, V. (2010). "Finansal Kiralama Şirketlerinin Mali Performansının TOPSIS Yöntemi ile Analizi", **MÖDAV**, 3: 91-118.
- Gürsoy, C. T. (2007). **Finansal Yönetim İlkeleri**, Doğu Üniversitesi Yayınları, No:1.
- Hwang, C., Yoon, K. (1981). **Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications**, Springer Verlag.
- Karimi, M.S., Yusop, Z. and Law, S. H. (2010). "Location Decision for Foreign Direct Investment in ASEAN Countries: A TOPSIS Approach", **International Research Journal of Finance and Economics**, Issue 36: 196-207.

- Kaya, A. ve Gülhan, Ü. (2010). "Küresel Finansal Krizin İşletmelerin Etkinlik ve Performans Düzeylerine Etkileri: 2008 Finansal Kriz Örneği", **İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi**, Sayı 11: 61-89.
- Köse, A. ve Bülbül, S. (2009). 2008 Küresel Kriz Sürecinde Türk Bankacılık Sektörünün Finansal Performans Analizi, Uluslararası Finans Sempozyumu 2009: 259-275.
- Pal, M.N. and Choudhury, K. (2009). "Exploring the Dimensionality of Service Quality: An Application Of TOPSIS in the Indian Banking Industry", **Asia-Pacific Journal of Operational Research**, Vol. 26, No. 1: 115-133.
- Mangır, F. ve Erdoğan, S. (2011). "Comparison of Economic Performance among Six Countries in Global Financial Crisis: The Application of Fuzzy TOPSIS Method", **Economics, Management, and Financial Markets**, Volume 6/2: 122-136.
- Özer, A., Öztürk, M. ve Kaya, A. (2010). "İşletmelerde Etkinlik ve Performans Ölçmede VZA, Kümeleme ve TOPSIS Analizlerinin Kullanımı: İMKB İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama", **Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 14:1: 233-260.
- Özden, Ü.H. (2009). **Türkiye'deki Mevduat Bankalarının Performansları Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Analiz**, Ankara: 63-64.
- Özden, Ü.H. (2011). "TOPSIS Yöntemi ile Avrupa Birliği'ne Üye ve Aday Ülkelerin Ekonomik Göstergelere Göre Sıralanması", **Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt 13, Sayı 2: 215-236.
- Özgüven, N. (2011). "Kriz Döneminde Küresel Perakendeci Aktörlerin Performanslarının TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi", **Atatürk Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt 25, Sayı 2: 151-162.
- Taghavifard, M., Rostami, M. and Mousavi, Seyed M.M. (2011). "A Hierarchical Fuzzy TOPSIS Model for Evaluating Technology Transfer of Medical Equipment", **International Journal of Academic Research**, Vol.3, No.3: 511-519.
- Taklif, A., Shokouhian, R., Arasteh, A.S. and Dalfard, V.M. (2011). "Quantifying Risk Analysis Using Database in Industrial Investment Projects by TOPSIS Method", **Indian Journal of Science and Technology**, Vol.4, No.7: 779-784.
- Arora, V., Nrvachandran and Jain, N.K. (2011). "Dimensionality of Service Quality and Its Critical Predictors to Customer Satisfaction in Indian Retail Banking", **Advances In Management**, Vol. 4:10: 20-25.
- Wang, Tien-Chin, Chang, Jui-Fang, Anh, T. N. and Chang, Wan-Tseng (2010). "Applying TOPSIS Method to Evaluate the Business Operation Performance

- of Vietnam Listing Securities Companies", **International Conference on Computational Aspects of Social Networks**, Taiyuan.
- Wang, Yu-Jie and Lee, Hsuan-Shih (2010). "Evaluating Financial Performance of Taiwan Container Shipping Companies by Strength and Weakness Indices", **International Journal of Computer Mathematics**, Vol 87, No 1: 38-52.
- Wu, Cheng-Ru, Lin, Chin-Tsai, Tsai, Pei-Hsuan (2008). "Financial Service of Wealth Management Banking: Balanced Scorecard Approach", **Journal of Social Sciences**, 4:4: 255-263.
- Yurdakul, M. ve İç, Y.T. (2003). "Türk Otomotiv Firmalarının Performans Ölçümü ve Analizine Yönelik TOPSIS Yöntemini Kullanan Bir Örnek Çalışma", **Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi**, Cilt 18, No 1: 1-18.
- <http://www.imkb.gov.tr/FinancialTables/companiesfinancialstatements.aspx> (21.11.2011)
- <http://www.kap.gov.tr/yay/ek/index.aspx> (23.11.2011)
- <http://deu.edu.tr/userweb/k.yaralioglu/Dosyalar/TOPSISYontemi.doc> (28.12.2011)