



# Kesit Akademi Dergisi

The Journal of Kesit Academy

ISSN: 2149 - 9225

Yıl: 3, Sayı: 11, Aralık 2017, s. 712-729

**Öğr. Gör. Ayşe SOY TEMÜR**

Düzce Üniversitesi Kaynaşlı MYO, [ayse soy@duzce.edu.tr](mailto:ayse soy@duzce.edu.tr)

**Öğr. Gör. İlyas İlker İŞLER**

Düzce Üniversitesi Kaynaşlı MYO, [ilyasilkerisler@duzce.edu.tr](mailto:ilyasilkerisler@duzce.edu.tr)

**Öğr. Gör. Günay TEMÜR**

Düzce Üniversitesi Kaynaşlı MYO, [gunaytemur@duzce.edu.tr](mailto:gunaytemur@duzce.edu.tr)

## **FİNANSAL PERFORMANSIN TOPSİS YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ: BİST PERAKENDE TİCARET İŞLETMELERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

### **Özet**

Bu çalışmada Borsa İstanbul'da işlem gören on perakende ticaret işletmesinin 2011-2016 dönemine ait mali tabloları kullanılarak, işletmelerin finansal performansları TOPSİS yöntemi ile analiz edilmiştir. Öncelikle çok kriterli karar verme tekniklerinden TOPSİS yöntemi ve perakende ticaret sektörüne kayıtlı işletmelere ait genel bilgilere yer verilmiştir. Sonraki aşamada işletmelerin finansal güçlüğünü ortaya koymak amacıyla her bir işletmeye ait finansal oranlar hesaplanmıştır. Hesaplanan finansal oranlar TOPSİS yöntemi kullanılarak genel işletme performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir. Performans puanları işletmelerin performanslarının derecelendirilmesinde kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, perakende ticaret sektöründe faaliyette bulunan işletmelerin genel performans ortalamalarına bakılarak en başarılı şirketin BIMAS, en başarısızın şirketin ise KIPA olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Finansal Performans Analizi, Perakende Ticaret İşletmeleri, TOPSIS Yönetimi, Oran Analizi.

## EVALUATION OF FINANCIAL PERFORMANCE BY TOPSIS METHOD: AN APPLICATION ON BIST RETAIL TRADE ENTERPRISES

### Abstract

In this study, financial performances of 10 retail business enterprises traded in Borsa Istanbul (Istanbul Stock Exchange) were analyzed by the TOPSIS method using financial tables of the 2011-2016 period of these enterprises. Firstly, general information about the TOPSIS method, which is one of the multi-criteria decision-making techniques, and on the businesses registered in the retail trade sector is given. At the next stage, the financial ratios of each enterprise were calculated to show the financial strength of the enterprises. The calculated financial ratios have been converted to a single point indicating general operating performance using the TOPSIS method. Performance scores were used to rank the performances of the enterprises. As a result of the study, it is determined that the most successful company is BIMAS and the most unsuccessful company is KIPA by considering the general performance averages of the enterprises operating in the retail trade sector.

**Keywords:** Financial Performance Analysis, Retail Business Enterprises, TOPSIS Method, , Ratio Analysis.

### Giriş

Perakende sektörü Türkiye’de 2000’li yıllardan itibaren özellikle ekonomik ve sosyal yapıdaki gelişime bağlı bir şekilde geleneksel yapıdan uzaklaşarak modernleşmeye başlamıştır. Bu sektör günümüzde birçok yeni ve genellikle karmaşık zorluklarla karşı karşıya olmakla birlikte, sektörün sahip olduğu dinamik yapı, modernleşmeye sağladığı katkı ve içerdiği yüksek potansiyelinden dolayı söz konusu zorluk ve değişimleri fırsatlara dönüştürebilecek olanaklara sahiptir. Bu doğrultuda ülkenin ekonomisinde lokomotif sektörlerden biri olma özelliğini de taşımaya devam etmektedir. Türkiye’nin potansiyelinin daha etkin değerlendirilmesi, ekonomisinin tamamen kayıt altına alınabilmesi ve dünyada ekonomik performans açısından daha iyi yerlere gelebilmeleri sürecinde; perakendecilik sektörü önemli katkılar sağlayabilecek sektörlerin başında yer almaya devam edebilecektir (pwc, 2017).

Perakende sektöründe istihdam seviyesi, ölçek ekonomisi ve zincir mağaza yönetiminde modern yöntemlerin uygulanmasına bağlı olarak organize perakende sektörünün geleneksel perakende sektöründen kazandığı pazar payı artmaktadır. Perakende sektöründeki büyüme oranlarının ülke ekonomisi üzerinde seyretmesi modern perakendeciliğin Türk ekonomisine sağladığı olumlu katkının en çarpıcı göstergelerinden birisidir (igeme, 2017).

Perakende sektörü, sürekli değişen tüketici isteklerini zamanında ve doğru bir şekilde karşılayabilmek için hızlı olmalı ve farklı satış kanallarını organize bir şekilde yürütmelidir. Bu sebepten ötürü gerekli olan atıl yapı yatırımları ve bilgi teknolojileri büyük öneme sahiptir. Teknolojinin gelişmesi, mobil uygulama çeşitliliğinin artması, tüketicilerin isteklerine hızlı bir şekilde ulaşma isteklerinden dolayı ortaya çıkan zaman darlığı ile birlikte elektronik ticaret her geçen gün daha da önemli bir hale gelmektedir. Gelecekteki perakende iş modelinin temel yapı taşlarını ise; birbirine entegre teknoloji platformları, müşteri analitiklerinin oluşturulmasına imkan veren veri depolama sistemleri, teknolojik yatırımlar ve tedarik sistemlerinde yapılan verimlilik uygulamaları oluşturmaktadır (igeme, 2017).

Teknoloji, ulaşım ve haberleşme alanındaki gelişmelere paralel olarak küreselleşmenin etkileri işletmeler tarafından her geçen gün daha da fazla hissedilmektedir (Ceylan & Ünal, 2011). İşletmelerin günümüzdeki zorlu rekabet şartları altında başarılı olabilmeleri, yeni pazarlarda kendilerine yer bulabilmeleri ve sürekliliği sağlayabilmeleri işletme performanslarının doğru bir şekilde tespit edilerek değerlendirilmesi ile mümkün olmaktadır (Tayyar, Akcanlı, Genç, & Erem, 2014). Finansal performansı ölçen yöntemler, muhasebe verileri temelli yöntemler olup, buradaki amaç karar vericilerin işletmelerin mali durumları ile ilgili bilgi edinmelerini sağlamaktır.

Yapılan çalışmada öncelikle TOPSİS yönteminin finansal performans analizinde uygulanması konusunda yapılan çalışmalar incelenecek, ardından işletmelerde finansal performans analizinde kullanılan oranlar açıklanarak TOPSİS yöntemi hakkında bilgi verilecektir. Çalışmanın uygulama kısmında ise, BİST perakende ticaret sektöründe işlem gören 10 işletmenin mali tablolarından faydalanılarak TOPSİS yöntemiyle finansal performans analizinin yapılmasına yönelik uygulamaya yer verilecektir.

### **1. Literatür Taraması**

1981 yılında temelleri Hwang ve Yoon tarafından atılan TOPSİS yöntemi, işletmelerin karar alma süreçlerinde karşılarına çıkan problemleri etkili bir biçimde çözmelerine yardımcı olan etkili yöntemlerden biridir. TOPSİS yöntemi ideal çözüme en yakın ve ideal olmayan çözüme en uzak mesafe arasındaki ilişkinin hesaplanması üzerine oluşturulmuştur (Monjezi, 2010). Dünyada ve Türkiye’de birçok firmanın perfor-

mans kriterlerini belirlerken ve değerlendirirken kullandıkları TOPSIS yöntemine ilişkin çalışmaların örnekleri aşağıdaki gibidir.

Sermaye piyasasında faaliyet gösteren gayrimenkul yatırım şirketlerinin finansal performans değerlendirmelerine (Wang, Chang, & Anh, 2010); Uzak Doğu'da yabancı sermayenin doğrudan yatırım yapabileceği ülkelerin seçiminde (Karimi, Yusop, & and Law, 2010, s. 196); ideal teknoloji kaynağının seçimi ve değerlendirilmesinde (M. Taghavifard, 2011); bankacılık alanında finansal verilerin değerlendirilmesinde (Cheng-Ru Wu, 2008); (Choudhury & Pal, 2009); işletmelerin finansal durumlarını analiz etmede (H. Deng, 2000); Tayvan'da faaliyet gösteren havayollarının finansal performanslarını karşılaştırmada (Wang & Cheng, 2001); bilgi sistem seçimi için entropi ağırlığı ve kullanılan yöntemin birleşiminde (Huang, 2008); belirlenen alternatifin ideal çözüme en yakın, ideal olmayan çözüme ise en uzak olması beklenen durumu belirlemeyi sağladığı ortaya koyma sürecinde (Lai e. , 1994) TOPSIS yöntemi kullanarak hazırlanan çalışmalardır.

Feng ve Wang (2001) yılında dört adet ulaşım firmasının pazar payı, üretim faaliyetleri ve finansal göstergeleri üzerinden finansal performansının belirlenmesi ve karşılaştırılması sürecinde TOPSIS yöntemini kullanmıştır.

Türkiye'de yapılan çalışmaların yoğunlaştığı sektörlere bakmak gerekirse, İMKB'de faaliyet göstermekte olan beş büyük ölçekli otomotiv firmasının performanslarının 1998-2001 yılları arasında kıyaslanmasında (Yurdakul & İç, 2003); havayolu şirketlerinin finansal performanslarının değerlendirilmesinde ve etkinlik analizinde (Akkaya, 2004); Türkiye'deki lojistik bölgelerin performanslarının değerlendirilmesinde (Gergin & Baki, 2015); Katılım Bankalarının etkinliğinin belirlenmesinde (Yayar & Baykara, 2012) TOPSIS yönteminden yararlanılmıştır.

İMKB'ye kote olmuş gıda şirketlerinin verileri hem ELECTRE hem de TOPSIS ile incelenmiş, iki yöntemden alınan sonuçlarda tutarlı bulunmuştur (Bülbul, 2011); Uşak ili deri sektöründe çalışma yapan 72 firmanın performanslarının değerlendirilmesi için de anket uygulanmış ve veriler TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmiştir (Eleren & Soba, İşletmelerde Çok Boyutlu Performans Ölçümü ve Uşak Deri Sektöründe Bir Uygulama, 2009).

Dumanoğlu tarafından 2010 yılında çimento sektöründe yer alan 15 işletmenin 6 yıllık (2004-2009) performans verileri incelenerek TOPSIS yöntemi ile ortaya çıkan sonuçlar üzerinden karşılaştırmalar yapılmıştır. Dumanoğlu, Ergül ile beraber yürüttüğü bir diğer çalışmada ise on bir adet teknoloji firmasının mali performanslarını mukayese etmek için TOPSIS yöntemini kullanmıştır ve şirketlerin başarı durumları incelenmiştir (Dumanoğlu & Ergül, 2010); kuruluş yeri seçiminde (Eleren, 2007); finansal kiralama

sektöründe (Ergül & Akel, 2010); yurtdışında faaliyet gösteren kamu bankalarının performanslarının değerlendirilmesinde (Demireli, 2010); seramik sektöründe faaliyet gösteren firmaların mali performanslarının ölçülmesinde (Akyüz, Bozdoğan, & Hantekin, 2011) çalışmaları sayılabilir.

Perakendecilik sektöründe çalışan sayısı, mağaza sayısı, gelir ve gider hesapları üzerinden 2008 Mortgage krizi öncesi ve sonrası incelemeler yapılmış ortaya çıkan sonuçlar TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmiştir (Özguven, 2011); metal eşya ve makine sektöründe faaliyet gösteren işletmeler üzerinde 2008 Mortgage krizi öncesi ve sonrası seçili on adet oran kullanılarak performans değerlendirilmesi yapılmıştır (Kaya & Gülhan, 2010).

Havayolu taşımacılığı sektöründe 2012 yılına ve iki ülkeye ait verilerin karşılaştırılması sürecinde TOPSIS yöntemine başvurulmuştur. BIST'te işlem gören havayolu taşımacılığı işletmesi ile Frankfurt'ta faaliyet gösteren havayolu taşımacılığı şirketinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi sonucunda BIST'te faaliyet gösteren havayolu şirketinin Frankfurt Borsasından faaliyet gösteren taşımacılık şirketlerine göre finansal performansının üstün olduğu ortaya koyulmuştur (Ömürbek & Kınay, 2013). Bir diğer çalışmada bilim dalı seçiminin kişinin gelecekte ilerlemek üzere vereceği kararlar ve meslek tercihlerinde etkili olduğu incelenmiştir. Bu aşamada lisansüstü öğrencilerin bilim dalı ve anabilim dalı seçimlerinde karar alma süreçleri etkileyen kriterler ve hedefler incelenmiş, çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden ANP (Analitik Ağ Süreci) kullanılarak kriterlerin ağırlıkları belirlenmiş ve daha sonra TOPSIS yöntemi ile belirlenen kriterler (başarı puanları, kişilik özellikleri, ilgi alanları) üzerinden en çok tercih edilen bilim dalından en az tercih edilene sıralama yapılabilmektedir (Ömürbek, Demirci, & Akalın, 2013); Örneğin A ve B gibi iki alternatif arasından seçim yapmak zorunda kalındığında A'nın ideal çözüme yakın olması ve aynı zamanda negatif (ters yönde seçime) ideal çözüme en uzak olması B'ye A'nın seçilmesini mantıklı kılar. TOPSIS metodu alternatiflerin belirli veya kısıtlı kriterler doğrultusunda sıralamasını yapabilme olanağı sağlar (Ishizaka & Nemery, 2013).

## **2. Analiz Dönemi Ve Yöntemi**

BIST perakende ticaret sektöründe on iki firmanın hisseleri işlem görmekte olup, bunlardan on firmaya ait veriler analizlere dahil edilmiştir. Analizlere dahil edilmeyen ilk firma olan Milpa Ticari ve Sınai Ürünler Pazarlama Sanayi ve Ticaret A.Ş.'nin (MİPAZ) temel nedeni, finansal oranlarında aşırı değerlerin ortaya çıkması, ikinci firma olan Mavi Giyim Sanayi ve Ticaret A.Ş.'nin (MAVI) ise 2017 yılının Haziran ayında halka arz edilmesidir.

**Çalışma kapsamına dahil edilen işletmeler:** Çalışmada, hisse senetleri Borsa İstanbul'da işlem gören ve perakende ticaret sektöründe faaliyette bulunan 10 işletmeye ait veriler kullanılmıştır. 2011-2016 yılları arasındaki dönemi kapsayan 6 yıllık süreçteki finansal oranların hesaplanmasında kullanılan veriler, Kamuyu Aydınlatma Platformu'nun (KAP) internet sitesinde yayınlanan mali tablolardan elde edilmiştir (Kap, 2017).

Çalışma kapsamına dahil edilen işletmeler Tablo 1'de yer aldığı gibidir.

**Tablo 1: Çalışmaya Dahil Edilen İşletmeler**

BIST İşlem Kodu	İşletme Adı
ADESE	ADESE ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ TİCARET A.Ş.
BIMAS	BİM BİRLEŞİK MAĞAZALAR A.Ş.
BMEKS	BİMEKS BİLGİ İŞLEM VE DIŞ TİCARET A.Ş.
BIZIM	BIZIM TOPTAN SATIŞ MAĞAZALARI A.Ş.
CRFSA	CARREFOURSA CARREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.
KIPA	KIPA TİCARET A.Ş.
MEPET	MEPET METRO PETROL VE TESİSLERİ SANAYİ A.Ş.
MGROS	MİGROS TİCARET A.Ş.
TKNSA	TEKNOSA İÇ VE DIŞ TİCARET A.Ş.
VAKKO	VAKKO TEKSTİL VE HAZIR GİYİM SANAYİ İŞLETMELERİ A.Ş.

**Çalışmada Kullanılan Finansal Oranlar:** TOPSIS yöntemi ile işletmelerin finansal performanslarının değerlendirildiği bu çalışmada, performans kriteri olarak, işletmelerin finansal tablolarından (bilanço ve gelir tablosu) alınan likidite, finansal yapı, faaliyet ve karlılık oranlarından seçilen ve Tablo 2'de gösterilen 13 finansal oran çalışma kapsamına alınmıştır.

Tablo 2: Performans Kriterleri ve Çalışmada Kullanılan Kodları

Oran Grubu	Oranın Hesaplanması	Kod
Likidite Oranları	Cari Oran= Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Borçlar	CO
	Likidite (Asit-Test) Oranı= (Dönen Varlıklar-Stoklar) / Kısa Vadeli Borçlar	LO
	Nakit Oran= (Hazır Değerler + Serbest Menkul Kıymetler)/Kısa Vadeli Borçlar	NO
Finansal (Mali) Yapı Oranları	Finansal Kaldıraç Oranı= Toplam Yabancı Kaynaklar/Toplam Aktifler	MO1
	Özkaynaklar/Toplam Aktifler	MO2
	Özkaynaklar/Toplam Yabancı Kaynaklar	MO3
	KVYK/Toplam Pasifler	MO4
	Duran Varlıklar/Özkaynaklar	MO5
Faaliyet Oranları	Net Satışlar/Toplam Aktifler	FO1
	Net Satışlar/Özkaynaklar	FO2
Karlılık Oranları	Net Kar Marjı=Net Kar/Net Satışlar	KO1
	Özkaynak Karlılığı=Net Kar/Özkaynaklar	KO2
	Aktif Karlılığı= Net Kar/Toplam Aktifler	KO3

Çalışmada, işletmelerin kısa süreli borçlarını ödeme güçlerinin belirlenmesinde likidite oranlar içinde yer alan cari, likidite (asit-test) ve nakit orana ilişkin hesaplamalara yer verilmiştir.

İşletmelerin finansal (mali) yapılarının belirlenmesi ile ilgili olarak ise yabancı kaynak toplamının aktif toplamına bölünmesiyle hesaplanan borç (finansal kaldıraç) oranı, işletme öz kaynaklarının toplam aktif ve toplam yabancı kaynakları içindeki oranı, kısa vadeli yabancı kaynaklarının toplam pasifleri içindeki payı ve duran varlıklarının işletmelerin öz kaynaklarıyla finanse edilen kısmını gösteren oranlar kullanılmıştır.

Faaliyet oranlarını temsilen ise, aktif devir hızı (net satışlar/toplam aktifler) ve özkaynak devir hızına (net satışlar/özkaynaklar) ilişkin oranlar dikkate alınmıştır.

Son kısmı oluşturan Karlılık Oranlarını temsilen ise performans kriteri olarak; satışların karlılığı, özkaynak karlılığı ve aktif karlılığı oranlarına ilişkin hesaplamalara yer verilmiştir.

### **3. TOPSIS Yöntemi**

TOPSIS yöntemi, işletmelerin artan rekabet koşullarındaki performanslarının değerlendirilmesi ve kıyaslanmasında, çoklu finansal oranların göz önünde bulundurulmasıyla çok kriterli karar verme problemlerinin çözülmesinde kullanılabilir (Akyüz, Bozdoğan, & Hantekin, 2011).

1881 yılında Hwang ve Yoon tarafından literatüre hediye edilen ve 1994 yılında Lai ve Hwang tarafından geliştirilen TOPSIS yöntemi, çok kriterli karar verme problemlerinin çözümünde, seçilecek alternatifin pozitif ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözümden en uzaktaki değerde olması gerekliliği varsayımından hareketle inşa edilmiştir (Jadidi, Hong, Firouzi, Yusuf, & Zulkifli, 2008). TOPSIS yönteminin geliştirilmesi, bu yöntemin birçok farklı alanda çok kriterli karar verme problemlerini çözebilmek için uyumlaştırılarak yaygın bir kullanım alanına sahip olmasına katkı sağlamıştır (Özdemir & Seçme, 2009, s. 83).

TOPSIS yönteminin temel mantığı, pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözümün belirlenmesi olup, karar verme aşamasında seçilen alternatifin pozitif ideal çözüme yakın, negatif ideal çözüme ise uzak olması beklenir (Lai v. d., 1994). Amacın getiri olduğu bir durumda pozitif ideal çözüme yakınlık getirinin maksimum olduğunu, negatif ideal çözüme uzaklık ise maliyetin minimum olduğunu ifade etmektedir. Bu da, yöntemde alternatiflerin sıralanmasının ideal çözüme göreceli yakınlık temeline dayandığını göstermektedir.

TOPSIS yöntemi aşağıdaki adımları izleyen 6 aşamadan oluşmaktadır.

Adım 1: Karar matrisinin (A) oluşturulması

Adım 2: Karar matrisinin normalleştirilmesi (R)

Adım 3: Normalleştirilmiş karar matrisinin ağırlıklandırılması (V)

Adım 4: Pozitif ( $A^+$ ) ve negatif ideal ( $A^-$ ) çözümlerin oluşturulması

Adım 5: Pozitif ve negatif ideal çözüme uzaklık değerlerinin ( $S^+$  ve  $S^-$ ) oluşturulması

Adım 6: İdeal çözüme göreceli yakınlığın hesaplanması (C)

Bu aşamaların gerçekleştirilmesinden sonra ise, ideal çözüme göreceli yakınlık değerleri sıralanması mümkün olmaktadır.



**Yöntemin Uygulanması:** TOPSIS yöntemiyle ilgili birbirini izleyen 6 adımlık süreç aşağıda belirtildiği şekilde uygulanmıştır.

#### Adım 1: Karar Matrisinin (A) Oluşturulması

Karar matrisi karar verici tarafından oluşturulması gerekli olan bir matris olup, TOPSIS yönteminin uygulanmasına bu matrisinin oluşturulmasıyla başlanmaktadır. Bu amaçla, işletmelerin finansal performans göstergeleri daha önce de ifade edildiği gibi dört farklı grupta toplanmış, her bir gruba ait alt kriterler belirlenerek bu gruplara bağlı toplamda 13 alt performans kriteri belirlenmiştir (Eleren & Soba, 2009, s. 388).

Oluşturulan karar matrisinin sütunlarında değerlendirme faktörleri bulunurken, satırlarında ise üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları bulunmaktadır (Ergül & Akel, 2010, s. 104).

10 karar noktasının (alternatifler/işletmeler) ve 13 değerlendirme faktörünün (kriterler/finansal oranlar) bulunduğu, bu çalışmaya konu olan işletmeleri kapsayan 2016 yılına ait standart karar matrisi Tablo 3'deki gibi oluşturulmuştur: Örnek oluşturulması açısından tabloda yalnızca 2016 yılına ait verilere yer verilmiştir.

**Tablo 3: Standart Karar Matrisi**

İşletme	Kriterler/Finansal Oranlar												
	L1	L2	L3	MO 1	MO 2	MO 3	MO 4	MO 5	FO 1	FO 2	K1	K2	K3
ADE SE	1,0400	0,4400	0,1800	0,5114	0,4886	0,9553	0,3461	1,3774	0,6687	1,3686	0,0497	0,0680	0,0332
BIM AS	0,8945	0,5174	0,1949	0,6189	0,3811	0,6157	0,5949	1,2279	4,0231	10,5575	0,0832	0,8786	0,3348
BI-ZIM	1,0655	0,4648	0,1915	0,7623	0,2377	0,3118	0,7152	1,0014	4,8224	20,2898	0,0005	0,0100	0,0024
BME KS	0,8824	0,2728	0,0131	0,9910	0,0090	0,0091	0,8856	24,1991	2,1843	241,8482	-0,1227	-29,6646	-0,2679
CRFS A	0,4894	0,2260	0,4611	0,8761	0,1239	0,1414	0,7029	5,2959	1,4859	11,9950	-0,0962	-1,1539	-0,1429
KIPA	0,47	0,18	0,02	0,50	0,49	0,98	0,46	1,57	1,71	3,45	-	-	-

	16	79	19	41	59	37	87	09	34	52	0,09	0,33	0,16
											61	21	47
ME- PET	2,03 17	1,89 15	0,02 88	0,33 02	0,66 98	2,02 81	0,19 71	0,89 52	1,32 08	1,97 21	0,03 71	0,07 32	0,04 90
MGR OS	0,76 25	0,37 92	0,34 81	0,96 19	0,03 81	0,03 96	0,52 40	15,7 798	1,74 51	45,8 594	- 0,02	- 1,21	- 0,04
TKN SA	0,70 20	0,27 49	0,18 90	1,08 06	- 0,08	- 0,07	1,07 46	- 3,04	4,00 05	- 49,6	- 0,05	2,59 41	- 0,20
VAK KO	1,36 42	0,70 67	0,22 72	0,57 81	0,42 19	0,72 98	0,44 60	0,92 81	1,17 56	2,78 64	0,02 91	0,08 10	0,03 42

#### Adım 2: Karar Matrisinin Normalleştirilmesi (R)

Karar matrisinin oluşturulmasından sonra Tablo 3’de yer alan her bir  $a_{ij}$  değeri (sütündeki her değer), bu sütündeki değerlerin karelerinin toplamının karekökünün alınmasıyla karar matrisi normalize edilir. Bu işlemi gerçekleştirirken kullanılan formül aşağıda gösterildiği gibidir.

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

(1)

Tablo 4: Normalize Edilmiş Karar Matrisi

İşletme	Kriterler/Finansal Oranlar												
	L1	L2	L3	MO1	MO2	MO3	MO4	MO5	FO1	FO2	K1	K2	K3
ADESE	0,1212	0,0858	0,0738	0,1001	0,1475	0,0879	0,0828	0,0280	0,0336	0,0051	0,1007	0,0019	0,0334
BIMAS	0,1043	0,1009	0,0799	0,1211	0,1151	0,0566	0,1423	0,0249	0,2022	0,0390	0,1687	0,0252	0,3363
BIZIM	0,1242	0,0906	0,0785	0,1492	0,0718	0,0287	0,1711	0,0203	0,2424	0,0749	0,0010	0,0003	0,0024
BMEKS	0,1028	0,0532	0,0054	0,1939	0,0027	0,0008	0,2118	0,4916	0,1098	0,8927	-0,2487	-0,8495	-0,2691

*Finansal Performansın Topsis Yöntemi İle Değerlendirilmesi: Bist Perakende Ticaret İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama*

CRFSA	0,0570	0,0441	0,1890	0,1715	0,0374	0,0130	0,1681	0,1076	0,0747	0,0443	-0,1951	-0,0330	-0,1436
KIPA	0,0550	0,0366	0,0090	0,0987	0,1497	0,0905	0,1121	0,0319	0,0861	0,0128	-0,1949	-0,0095	-0,1654
MEPET	0,2368	0,3689	0,0118	0,0646	0,2022	0,1866	0,0471	0,0182	0,0664	0,0073	0,0752	0,0021	0,0492
MGROS	0,0889	0,0740	0,1427	0,1883	0,0115	0,0036	0,1253	0,3206	0,0877	0,1693	-0,0348		-0,0464
TKNSA	0,0818	0,0536	0,0775	0,2115	-0,0243	-0,0069	0,2570	-0,0619	0,2011	-0,1833	-0,1059	0,0743	-0,2100
VAKKO	0,1590	0,1378	0,0931	0,1131	0,1274	0,0671	0,1067	0,0189	0,0591	0,0103	0,0590	0,0023	0,0343

722

**Adım 3: Normalleştirilmiş Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması (V)**

Normalize edilmiş karar matrisine ait tüm değerlerin  $W_{ij}$  gibi bir değerle çarpımı sonucu ağırlıklandırma işlemi gerçekleştirilir. Ağırlıklandırma işleminin dikkate alınan faktörlerin önemlilik derecesine göre yapılması bu yöntemin sübjektif yönünü ortaya koymaktadır. Bu durum yöntemin tek sübjektif parametresi olarak belirtilmektedir. Bu aşamada dikkate alınması gerekli temel nokta,  $W_{ij}$  değerlerinin toplamının 1' e eşit olması gerekliliğidir. Yani  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$  olmalıdır. Normalize matriste elde edilen  $n_{ij}$  değerlerinin  $W_{ij}$  ağırlıklarıyla çarpılması sonucunda elde edilen ağırlıklandırılmış normalize matrise (V matrisi) ilişkin veriler Tablo 5'teki gibidir.

**Tablo 5: Ağırlıklandırılmış Normalize Edilmiş Karar Matrisi**

İşletme	Kriterler / Finansal Oranlar												
	L1	L2	L3	MO1	MO2	MO3	MO4	MO5	FO1	FO2	K1	K2	K3
	0,25			0,25					0,25		0,25		
	0,1	0,075	0,075	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,125	0,125	0,1	0,075	0,075
ADESE	0,0121	0,0064	0,0055	0,0050	0,0074	0,0044	0,0041	0,0014	0,0042	0,0006	0,0101	0,0001	0,0025
BIMAS	0,0104	0,0076	0,0060	0,0061	0,0058	0,0028	0,0071	0,0012	0,0253	0,0049	0,0169	0,0019	0,0252

BIZIM	0,0124	0,0068	0,0059	0,0075	0,0036	0,0014	0,0086	0,0010	0,0303	0,0094	0,0001	0,0000	0,0002
BMEKS	0,0103	0,0040	0,0004	0,0097	0,0001	0,0000	0,0106	0,0246	0,0137	0,1116	-	-	-
CRFSA	0,0057	0,0033	0,0142	0,0086	0,0019	0,0007	0,0084	0,0054	0,0093	0,0055	0,0195	0,0025	0,0108
KIPA	0,0055	0,0027	0,0007	0,0049	0,0075	0,0045	0,0056	0,0016	0,0108	0,0016	0,0195	0,0007	0,0124
MEPET	0,0237	0,0277	0,0009	0,0032	0,0101	0,0093	0,0024	0,0009	0,0083	0,0009	0,0075	0,0002	0,0037
MGROS	0,0089	0,0055	0,0107	0,0094	0,0006	0,0002	0,0063	0,0160	0,0110	0,0212	0,0054	0,0026	0,0035
TKNSA	0,0082	0,0040	0,0058	0,0106	-	-	0,0129	-	0,0251	-	-	0,0056	-
VAKKO	0,0159	0,0103	0,0070	0,0057	0,0064	0,0034	0,0053	0,0009	0,0074	0,0013	0,0059	0,0002	0,0026

#### 4. Adım: Pozitif (A<sup>+</sup>) ve Negatif İdeal (A<sup>-</sup>) Çözümlerin Oluşturulması

723

Ağırlıklandırılmış normalize edilmiş matrisin oluşturulmasından sonraki aşama, problemin yapısına bağlı kalmak şartıyla her bir sütuna ait maksimum değerlerin tespiti ile ideal çözüm (A<sup>+</sup>) ve her bir sütuna ait minimum değerlerin belirlenmesiyle negatif ideal çözüm değerlerinin (A<sup>-</sup>) elde edilmesi aşamasıdır (Özdemir M. , 2017). Her bir sütundaki A<sup>+</sup> veri değerleri için V matrisinin her sütunundaki en büyük değerlerin, A<sup>-</sup> veri değerleri için ise V matrisinin her sütunundaki en küçük değerlerin seçilmesiyle elde edilen veriler Tablo 6'da gösterildiği gibidir.

**Tablo 6: Pozitif (A<sup>+</sup>) ve Negatif İdeal (A<sup>-</sup>) Çözümler**

A <sup>+</sup>	0,0237	0,0277	0,0142	0,0106	0,0101	0,0093	0,0129	0,0246	0,0303	0,1116	0,0169	0,0056	0,0252
A <sup>-</sup>	0,0055	0,0027	0,0004	0,0032	-0,0012	-0,0003	0,0024	-0,0031	0,0042	-0,0229	-0,0249	-0,0637	-
													0,0202

#### Adım 4: Pozitif Ve Negatif İdeal Çözüme Uzaklık Değerlerinin (S<sup>+</sup> Ve S<sup>-</sup>) Oluşturulması

Yöntemin bu aşamasında aşağıda verilen formül 2 ve formül 3 kullanılarak her bir karar kriterinin pozitif (S<sup>+</sup>) ideal çözüme en yakın euclidean uzaklık değeri ile negatif (S<sup>-</sup>) ideal çözüme en uzak uzaklık değeri belirlenmeye çalışılır. Hesaplamalar sonucu 2016 yılına ilişkin olarak elde edilen veriler Tablo 7'deki gibidir.

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

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (3)$$

#### Adım 5: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması (C)

Karar noktalarının her birinin pozitif ideal çözüme göreli yakınlığının hesaplanmasında ideal ve ideal olmayan noktalara olan uzaklıklarından faydalanılır. Pozitif ideal çözüme göreli yakınlık  $C_i^+$  sembolü ile gösterilir ve  $C_i^+$  değeri  $0 \leq C_i^+ \leq 1$  aralığında değer alır.  $C_i^+=1$  olması ilgili karar noktasının ideal çözüme mutlak çözüm yakınlığını gösterirken,  $C_i^+=0$  ise ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir (Özdemir M. , 2017). Yapılan hesaplamaların gerçekleştirilmesinde aşağıda verilen formül 4'den faydalanılmış olup, örneğimizi temsil eden 2016 yılına ait elde edilen değerler Tablo 7'de gösterildiği gibidir.

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (4)$$

Tablo 7:  $S^+$ ,  $S^-$  ve  $C^+$  Değerleri

	$S^+$	$S^-$	$C^+$
ADESE	0,1221	0,0811	0,3990
BIMAS	0,1128	0,0975	0,4636
BIZIM	0,1127	0,0838	0,4263
BMKES	0,1000	0,1381	0,5801
CRFSA	0,1258	0,0710	0,3608
KIPA	0,1305	0,0695	0,3476
MEPET	0,1192	0,0864	0,4203
MGROS	0,1046	0,0832	0,4430
TKNSA	0,1497	0,0753	0,3346
VAKKO	0,1202	0,0803	0,4005

Tablo 8: Perakende Ticaret İşletmelerinin C<sup>+</sup> Puanları ve Sıralamaları (2011-2016)

	2011		2012		2013		2014		2015		2016		Genel Ortalama	
	Puan	Sıra No	Puan	Sıra No	Puan	Sıra No	Puan	Sıra No	Puan	Sıra No	Puan	Sıra No	Puan	Sıra No
ADESE	0,1760	8	0,2079	9	0,4841	4	0,5739	8	0,6756	2	0,3990	7	2,5167	8
BIMAS	0,3259	4	0,5053	1*	0,7562	1*	0,6630	1*	0,7651	1*	0,4636	2	3,4791	1*
BIZIM	0,3576	3	0,3922	4	0,6302	2	0,6005	2	0,6720	3	0,4263	4	3,0788	2
BMKES	0,1604	9	0,2691	8	0,4789	5	0,5771	7	0,6246	4	0,5801	1	2,6902	5
CRFSA	0,2683	6	0,3937	3	0,3974	8	0,5987	4	0,5794	8	0,3608	8	2,5983	7
KIPA	0,0940	10**	0,2064	10**	0,0887	10**	0,3289	10**	0,1058	10**	0,3476	9	1,1714	10**
MEPET	0,3732	2	0,4436	2	0,4669	6	0,6000	3	0,6186	5	0,4203	5	2,9226	4
MGROS	0,2328	7	0,2805	7	0,3124	9	0,5805	5	0,5388	9	0,4430	3	2,388	9
TKNSA	0,2749	5	0,3218	6	0,5835	3	0,5786	6	0,5864	7	0,3346	10	2,6798	6
VAKKO	0,5798	1	0,3720	5	0,4290	7	0,5430	9	0,6178	6	0,4005	6	2,9421	3

<sup>1</sup>En iyi performansa sahip işletme

\*\* En kötü performansa sahip işletme

Alternatiflerin C<sub>i</sub><sup>+</sup> değerine göre azalan şekilde sıralanmasıyla tercih sırası belirlenmektedir. En yüksek C<sub>i</sub><sup>+</sup> değerine sahip, başka bir deyişle ideale en benzer olan alternatif seçilmektedir. Bir önceki aşamada elde edilen değerlerin büyüklük sırasına göre dizilmesiyle belirlenen karar noktalarının (alternatiflerin) önem sıraları Tablo (8)'de ifade edildiği gibidir. Tablo (8)'de BİST'de işlem gören perakende ticaret işletmelerinin 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 ve 2016 yılları için hesaplanan ayrı ayrı puan ve sıralamalarla birlikte, 2011-2016 dönemine ait genel puan ve sıralamaları da göstermektedir.

#### 4. Sonuç Ve Değerlendirme

Yapılan çalışmada, hisse senetleri BİST'de işlem gören, "ADESE, BIMAS, BIZIM, BMKES, CRFSA, KIPA, MEPET, MGROS, TKNSA VE VAKKO" olarak borsa kodunda yer alan ve perakende ticaret sektöründe faaliyet gösteren on şirkete ait mali tablolar-

dan yararlanılarak her bir işletmenin finansal performansı TOPSİS yöntemi ile değerlendirilerek analiz dönemini kapsayan her bir yıla ilişkin başarı düzeyleri tespit edilmiştir. İşletmelerin finansal performanslarına ait değerlendirmelerin yapılmasında 13 oran analiz kapsamında dikkate alınmış olup, perakende ticaret işletmelerinin performans analizi iki adımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda; işletmelerin performanslarını ifade edecek olan finansal oranlar tespit edilmiş ve oran analizi yönteminin kullanılmasıyla her bir perakende ticaret işletmesi için ayrı ayrı finansal oran hesaplamaları gerçekleştirilmiştir. İkinci olarak ise, TOPSİS yönteminin kullanılmasıyla işletmeler için hesaplanmış olan finansal oranlar genel işletme performansını ifade eden tek bir puana dönüştürülmüştür. Bu işlemin ardından ise işletmelerin sıralanması yoluyla işletmelerin finansal performanslarının derecelendirme işlemi tamamlanmıştır.

Araştırma sonucunda perakende ticaret işletmelerinin 2011-2016 süreci içindeki altı yıllık her dönem için ayrı ayrı hesaplanan mali performans puanlarına göre ilk sırada bulunan en başarılı işletme ile son sırada bulunan en başarısız işletme Tablo 8’de gösterilmektedir. Buna göre; en iyi mali performans gösteren perakende ticaret şirketi 2012, 2013, 2014 ve 2015 yıllarında BIMAS, 2011’de VAKKO ve 2016’da BMEKS olmuştur. En kötü mali performans gösteren perakende ticaret işletmesi ise 2011, 2012, 2013, 2014 ve 2015 dönemlerinde KIPA, 2016 döneminde TKNSA olarak belirlenmiştir. Ayrıca; Tablo 8’deki perakende ticaret işletmelerinin genel puan ortalamalarına göre en başarılı şirket BIMAS iken, en başarısız şirket ise KIPA olarak görülmektedir.

**Tablo 9: 2011- 2016 Yılları Arası Perakende Ticaret İşletmelerinin Başarı Durumları**

Dönem	İşletme (1*)	Puan	İşletme (10**)	Puan
2011	VAKKO	0,5798	KIPA	0,0940
2012	BIMAS	0,5053	KIPA	0,2064
2013	BIMAS	0,7562	KIPA	0,0887
2014	BIMAS	0,6630	KIPA	0,3289
2015	BIMAS	0,7651	KIPA	0,1058
2016	BMEKS	0,5801	TKNSA	0,3346

Sonuç olarak, perakende ticaret işletmelerinin finansal performanslarına ilişkin hesaplanan analiz değerlerinin temel analiz sonuçlarını doğrular nitelikte olması TOPSİS yönteminin başarılı bir yöntem olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu yöntem, farklı değerlendirme alternatiflerini ortak bir paydada toplamasından dolayı karar vericilere objektif bir değerlendirme imkanı sağlamaktadır. Bundan dolayı, yapılan bu çalışmada

elde edilen sonuçlar analiz kapsamına alınan perakende ticaret işletmelerinde görev yapmakta olan işletme yöneticilerine şirketlerin finansal performansları hakkında bilgi sağlamakla birlikte, mevcut veya potansiyel yatırımcılara da verecekleri kararlarında yardımcı olabilecek niteliktedir.

#### KAYNAKLAR

- Akkaya, G. (2004). Finansal Rasyolar Yardımıyla Havayolları İşletmelerinin Performansının Değerlendirilmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19(1), 15-29.
- Akyüz, Y., Bozdoğan, T., & Hantekin, E. (2011). TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performansın Değerlendirilmesi ve Bir Uygulama. Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 21, 73-92.
- Bülbül, S. K. (2011). Türk Gıda Şirketlerinin Finansal Performansının Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. 10. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu (s. 71-97). Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi.
- Ceylan, C., & Ünal, Ç. (2011). Küreselleşmenin Sektörel Etkileri: Araştırma Projesi. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları Küresel Ekonomik Araştırmalar, Yayın No: 2010-98.
- Cheng-Ru Wu, C. T.-H. (2008). Financial Service of Wealth Management Banking: Balanced Scorecard Approach. Journal of Social Sciences, 4, 255-263.
- Choudhury, M., & Pal, K. (2009). Exploring the Dimensionality of Service Quality: An Application of TOPSIS in the Indian Banking Industry. Asia-Pacific Journal of Operational Research, 26(1), 115-133.
- Demireli, E. (2010). TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Sistemi: Türkiye'deki Kamu Bankaları Üzerine Bir Uygulama. Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi, 5(1), 101-112.
- Dumanoğlu, S., & Ergül, N. (2010). İMKB'de İşlem Gören Çimento Şirketlerinin Malil Performansının TOPSIS Yöntemi İle Değerlendirilmesi. Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 29(2), 323-339.
- Eleren, A. (2007). Kuruluş Yeri Seçiminin Fuzzy TOPSIS Yöntemi İle Belirlenmesi: Deri, Sektörü Örneği. Akdeniz Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi(13), 280-295.
- Eleren, A., & Soba, M. (2009). İşletmelerde Çok Boyutlu Performans Ölçümü ve Uşak Deri Sektöründe Bir Uygulama. Uluslararası Davraz Kongresi, (s. 24-27).



- Ergül, N., & Akel, V. (2010). Finansal Kirlama Şirketlerinin Finansal Performansının TOPSIS Yöntemi İle Analizi. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*(12), 91-118.
- Gergin, R. E., & Baki, B. (2015). Türkiye'deki Bölgelerin Lojistik Performanslarının Bütünleştirilmiş AHS ve TOPSIS Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Business and Economics Research Journal*, 6(4), 115-135.
- H. Deng, C. Y. (2000). Inter Company Comparison Using Modified TOPSIS With Objective Weights. *Computer&Operations Research*, 27(10), 963-973.
- Huang, J. (2008). Combining Entropy Weight and TOPSIS Method of Information System Selection. P.R. China: Information Network Center Guangxi University Nanning .
- igeme. (2017, 11). [www.igeme.com.tr](http://www.igeme.com.tr) adresinden alındı
- Ishizaka, A., & Nemery, P. (2013). *Multi,Criteria Decision Analysis: Methods and Software (First b.)*. Published by John Wiley & Sons Ltd.
- Jadidi, O., Hong, T., Firouzi, F., Yusuf, R., & Zulkifli, N. (2008). TOPSIS and Fuzzy Multi Objective Model Integration for Supplier Selection Problem. *Journal of Achivements in Materials and Manufacturing Engineering*, 31(2), 762-769.
- Kap. (2017, 11). Kamuyu Aydınlatma Platformu: [www.kap.gov.tr](http://www.kap.gov.tr) adresinden alındı
- Karimi, M., Yusop, Z., & and Law, S. (2010). Location Decision for Foreign Direct Investment in ASEAN Countries: A TOPSIS Approach. *International Research Journal of Finance and Economics*(36), 196-207.
- Kaya, A., & Gülhan, Ü. (2010). Küresel Finansal Krizin İşletmelerin Etkinlik ve Performans Düzeylerine Etkileri: 2008 Finansal Kriz Örneği. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*(11), 61-89.
- Lai, e. (1994). TOPSIS for MODM. *European Journal of Operational Research*, 76, 486-500.
- Lai, v. d. (1994). TOPSIS for MODM. *European Journal of Operational Research*, 76, 486-500.
- M. Taghavifard, M. R. (2011). A Hierarchical Fuzzy TOPSIS Model for Evaluating Tecnology Transfer of Medical Equipment. *International Journal of Academic Research*, 3(3), 511-519.
- Monjezi, M. D. (2010). Application of TOPSIS Method for Selecting the Most Appropriate Blast Design. *Arabian Journal of Geosciences*, 5(1), 95-101.

- Ömürbek, N., Demirci, N., & Akalın, P. (2013). Analitik Ağ Süreci ve TOPSIS Yöntemleri İle Bilimdalı Seçimi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 5(9), 118-140.
- Ömürbek, V., & Kınay, B. (2013). Havayolu Taşımacılığı Sektöründe TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performans Değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(3), 343-363.
- Özdemir, A., & Seçme, N. (2009). İki Aşamalı Stratejik Tedarikçi Seçiminin Bulanık TOPSIS Yöntem İle Analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 2, 79-112.
- Özdemir, M. (2017, 11 25). muhlisozdemir. <http://www.muhlisozdemir.com/blog/topsis/> adresinden alındı
- Özgüven, N. (2011). Kriz Döneminde Küresel Perakendeci Aktörlerin Performanslarının TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(2), 151-162.
- pwc. (2017, 11 20). [www.pwc.com.tr/publications/industrial/retail-consumer/pdf/donusurken-buyuyen-turkiye-perakende-sektoru-raporu.pdf](http://www.pwc.com.tr/publications/industrial/retail-consumer/pdf/donusurken-buyuyen-turkiye-perakende-sektoru-raporu.pdf) adresinden alındı
- Tayyar, N., Akcanlı, F., Genç, E., & Erem, I. (2014). BİST'e Kayıtlı Bilişim ve Teknoloji Alanında Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performanslarının Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(61), 19-40.
- Wang, M., & Cheng, R. (2001). Considering The Financial Rations on the Performance Evaluation of Highway Bus Industry. *Transport Reviews*, 21(4), 449-467.
- Wang, T.-C., Chang, J.-F., & A. T.-T. (2010). Applying TOPSIS Method to Evaluate the Business Operation Performance of Vietnam Listing Securities Companies. *International Conference on Computational Aspects of Social Networks*. Taiyuan.
- Yayar, R., & Baykara, H. V. (2012). TOPSIS Yöntemi ile Katılım Bankalarının Etkinliği ve Verimliliği Üzerine Bir Uygulama. *Business and Economics Reseach Journal*, 3(4), 21-42.
- Yurdakul, M., & 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*, 18(1), 1-18.