



Ulaşım Sektöründeki İşletmelerin Finansal Performanslarının Geliştirilmiş Entropi Temelli TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi

Şakir SAKARYA*, Melek AKSU**

ÖZ

Bu çalışmada ulaştırma sektöründe faaliyet gösteren ve Borsa İstanbul (BIST)'da işlem gören işletmelerin 2013-2017 yılları arasındaki finansal performansları on dört finansal oran *aracılığıyla* çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme kriteri olarak kullanılan finansal oranların ağırlıklarının belirlenmesinde subjektiviteden kaçınmak için geliştirilmiş Entropi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda; 2013 yılından 2017 yılına kadar en başarılı firmalar sırasıyla RYSAS, CLEBI, CLEBI, BEYAZ ve CLEBI olmuştur. Finansal açıdan en başarısız olan işletmeler ise sırasıyla THYAO, BEYAZ, RYSAS, PGSUS ve THYAO olmuştur. Ayrıca işletmelerin finansal performans sıralamaları hisse getiri sıralamaları ile karşılaştırılmış ve finansal açıdan başarılı olduğu tespit edilen işletmelerin her zaman en yüksek hisse getirisine sahip olmadığı anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Finansal Performans Analizi, Ulaşım Sektörü, TOPSIS, Geliştirilmiş Entropi

JEL Sınıflandırması: C44, D81

Financial Performance Ranking of Transportation Companies with TOPSIS Based on Improved Entropy Method

ABSTRACT

This paper aims to evaluate financial performance ranking of companies operate in transportation sector and listed on Borsa İstanbul (BIST) between the years of 2013 and 2017 via TOPSIS which is a multiple criteria decision making method. In this paper, fourteen financial ratios are used to evaluate financial performances of companies. The improved entropy method is used to determine the weights of financial ratios. The financial performance of RYSAS, CLEBI, CLEBI, BEYAZ and CLEBI has the highest TOPSIS score, while the financial performance of THYAO, BEYAZ, RYSAS, PGSUS and THYAO has the lowest score between the years of 2013 and 2017. The comparison of financial performance and stock return rankings of companies shows that the companies that have the highest financial performance do not always have the highest stock return.

Keywords: Financial Performance Analysis, Transportation Sector, TOPSIS, Improved Entropy

JEL Classification: C44, D81

Geliş Tarihi / Received: 20.02.2019 Kabul Tarihi / Accepted: 12.07.2019

* Prof. Dr., Balıkesir Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, sakarya@balikesir.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2510-7384.

** Arş. Gör., Balıkesir Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, maksu@balikesir.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2906-1117.

1. GİRİŞ

Ulaşım sektörü ekonomik kalkınmanın sağlanmasında önemli rolü olan bir sektördür (Erdoğan, 2016:189). Bu nedenle ulaşım sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal ve operasyonel performansları faaliyet gösterdikleri ülkeler açısından büyük önem teşkil etmektedir. Küreselleşme ile birlikte ulaşım sektörünün dünya pazarındaki öneminin hızla artmasıyla birlikte ulaşım sektöründe faaliyet gösteren işletmeler arasındaki rekabet de önemli boyutlara ulaşmıştır. Günümüz küresel ekonomisinde, giderek artan uluslararası rekabet koşullarında işletmelerin rekabet üstünlüğü elde edebilmesi maliyetlerini kontrol altında tutarak finansal performanslarını iyileştirme çabalarının sonucunda mümkün olmaktadır (Başdeğirmen ve Işıldak, 2018:575). İşletmelerin finansal performanslarını iyileştirebilmesi ise finansal performanslarını değerlendirebilmeleri ile mümkün olabilmektedir. Finansal performans değerlendirmeleri; hem işletmelerin yatırım ve finansman kararlarındaki etkinliklerini değerlendirme hem de sektörde yer alan diğer işletmelerle kendi durumlarını kıyaslama imkânı sağlamaktadır. Finansal performansın yüksek olması işletmelerin finansal açıdan sağlıklı olduğu anlamına da gelebilmektedir. Yüksek finansal performans sergileyen işletmeler yatırımcılar açısından cazip hale gelecek ve işletmede hissedarların refahını maksimize etme amacına ulaşmış olacaktır.

Ülkeler açısından büyük önem taşıyan ulaştırma sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesi bu sektörde çalışanlar, mevcut ve potansiyel yatırımcılar ve yeni kurulacak işletmeler açısından önemlidir. Ayrıca ülke ekonomisinde önemli bir etkiye sahip ulaştırma sektörünün temsilcileri konumunda olan işletmelerin finansal performanslarının çok boyutlu bir perspektifle değerlendirilmesi bu işletmelerin finansal yol haritasının hazırlanmasına destek olmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın sektöre, sektör temsilcilerine ve yatırımcıların yatırım kararlarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada ekonomik kalkınmada önemli bir rolü olan ulaşım sektöründe faaliyet gösteren 2017 yılında yayımlanan (Capital-2016) Türkiye'nin en büyük 500 şirketi arasında yer alan halka açık beş ulaşım işletmesinin 2013-2017 yılları arasındaki finansal performanslarının değerlendirilerek karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinin finansal analizde güvenilirliği artırması (Esbouei, Ghadikolaei ve Antucheviciene, 2014:288) nedeniyle çalışmanın kapsamını oluşturan işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesinde TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yönteminden yararlanılmıştır. TOPSIS yönteminde işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan finansal oranların ağırlıklarının belirlenmesi için geliştirilmiş Entropi yöntemi kullanılmıştır. Ulusal literatürde ulaştırma sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının değerlendirildiği çalışmaların kısıtlı olması ve finansal performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan finansal kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesinde sıklıkla subjektif yöntemlerden yararlanılması nedeniyle çalışmanın literatüre katkı sunacağı beklenmektedir.

Çalışmanın giriş bölümünün ardından ikinci bölümde literatürde yer alan ulaşım, lojistik ve depolama şirketlerinin finansal performanslarını çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanarak değerlendiren çalışmalara, üçüncü bölümde çalışmanın amaç, kapsam ve yönteminin ele alındığı yöntem bölümüne, dördüncü bölümde çalışmanın bulgularına yer verilmiştir. Beşinci ve son bölüm çalışmanın sonuç bölümüdür.

2. LİTERATÜR

İşletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesi ve karşılaştırılabilmesi için finansal oranlardan yararlanılmaktadır. Birden fazla finansal oranın bir arada

değerlendirilebilmesi ise ÇKKV yöntemleri ile mümkün olmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde çalışmanın kapsamını oluşturan ulaşım sektörü işletmelerinin finansal performanslarının ÇKKV yöntemleri ile değerlendirildiği çalışmalar incelenmiştir.

Feng ve Wang (2000), Tayvan’da faaliyet gösteren beş havayolu işletmesinin finansal performansını TOPSIS yöntemi ile karşılaştırmış, TOPSIS yönteminin uygulanması için kullanılacak finansal oranları Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile belirlemişlerdir.

Chang, Cheng ve Wang (2003), Doğu Asya bölgesinde 10 havayolu işletmesinin performanslarını değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışmada havayolu işletmelerinin performanslarını ölçülebilmesi için gerekli olan kriterlerin seçiminde Gri İlişkisel Analiz Yöntemi, kriter ağırlıklarının belirlenmesinde Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci ve havayolu işletmelerinin finansal performanslarının değerlendirilmesi aşamasında ise TOPSIS yöntemi kullanılmıştır.

Wang (2008), Tayvan’da faaliyet gösteren üç havayolu işletmesinin finansal performansını bulanık TOPSIS yöntemi ile karşılaştırmışlardır.

Korkmaz ve Uygurtürk (2010), Amerika’da denizyolu taşımacılığı sektöründe faaliyet gösteren ve hisseleri borsada işlem gören 20 işletmenin finansal performansını 2008-2010 yılları arasında cari oran, likidite oranı, sabit aktif devir hızı, toplam aktif devir hızı, borç-toplam aktif oranı, net kar marjı, özsermaye karlılığı değerlendirme kriterleri ile TOPSIS yöntemini uygulayarak karşılaştırmışlardır.

Ömürbek ve Kınay (2013), BIST’te faaliyet gösteren bir havayolu taşımacılığı şirketi ile Frankfurt Menkul Kıymetler Borsası’nda faaliyet gösteren bir havayolu taşımacılığı şirketinin finansal performanslarını TOPSIS yöntemi ile karşılaştırmışlardır. Karşılaştırmada kullandıkları kriterlerin ağırlıklarını literatür taraması aracılığı ve sektörde muhasebe finansman departmanında çalışan uzman ve üniversitelerin muhasebe finansman anabilim dalında görev yapmakta olan öğretim üyelerinden oluşan uzman kişilerle görüşerek belirlemişlerdir.

Wang (2014), konteyner taşımacılık şirketlerinin finansal performanslarını bulanık TOPSIS yöntemi ile yirmi bir tane finansal orandan yararlanarak değerlendirmiştir.

Akgün ve Soy Temür (2016), BIST ulaştırma endeksine kayıtlı iki havayolu taşımacılığı şirketinin 2010-2015 dönemini kapsayan 6 yıllık dönemde finansal performansını değerlendirmek amacıyla TOPSIS yöntemini kullanmışlardır. Çalışmada üç likidite, beş finansal yapı, iki faaliyet, iki karlılık oranı olmak üzere toplamda on iki finansal oran ve her oran grubu için eşit ağırlık kullanılmıştır.

Kendirli ve Kaya (2016) çalışmalarında BIST Ulaştırma Endeksinde yer alan işletmeleri finansal performansları açısından dört likidite, altı finansal yapı, beş faaliyet, üç karlılık oranı kullanarak ve her oran grubuna eşit ağırlık vererek TOPSIS yöntemiyle sıralamışlardır.

Ayaydın, Durmuş ve Pala (2017), verimlilik, büyüklük ve karlılık oranları yardımıyla 2011 yılı için FORTUNE dergisinin açıkladığı ilk 500 firma listesinde yer alan 10 lojistik firmasının performansını GİA yöntemi ile her bir değerlendirme kriterine eşit ağırlık vererek değerlendirmiştir.

Başdeğirmen ve Tunca (2017), 2016 yılında Capital Dergisi’nin yayınlamış olduğu “İlk 500 Büyük İşletme” sıralamasındaki dokuz lojistik işletmesinin finansal performansını ciro, ihracat, vergi öncesi kar, çalışan sayısı, toplam aktif ve özsermaye değerlendirme kriterlerini kullanarak Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile değerlendirip karşılaştırmışlardır. İşletmelerin finansal performansları karşılaştırılırken değerlendirme kriterlerine ilk olarak eşit ağırlık daha sonra da uzman görüşleri doğrultusunda farklı ağırlıklar verilmiştir.

Başdeğirmen ve Işıldak (2018), Başdeğirmen ve Tunca (2017)'nin çalışması doğrultusunda 2016 yılında Capital Dergisi'nin yayınlamış olduğu "İlk 500 Büyük İşletme" listesinde yer alan ve ulaştırma sektöründe faaliyet gösteren sekiz işletmenin finansal performansını değerlendirmiştir.

Özbek ve Demirkol (2018), Fortune 500 listesinde yer alan sekiz lojistik firmasının 2016 yılındaki ekonomik performansını net satış, net satış değişimi, faiz, vergi öncesi kar, FVÖK değişimi, toplam aktif, özkaynak, ihracat ve çalışan sayısı kriterlerine göre çok kriterli karar verme yöntemlerinden GİA ile değerlendirmiştir. Özbek ve Demirkol'un çalışmalarında kriter ağırlıkları çok kriterli karar verme yöntemlerinden SWARA ile belirlenmiştir.

Kıracı ve Bakır (2018) çalışmalarında 2012-2016 dönemi için Entropi temelli TOPSIS yöntemi kullanarak on tane finansal oran aracılığıyla yolcu sayısı bakımından en büyük 10 havayolu şirketinin finansal performansını değerlendirmişlerdir.

Gümüş, Öziç, Evlimoğlu ve Sezer (2018) çalışmalarında ulaşım sektöründe yer alan işletmelerin 2013-2015 arasındaki finansal performanslarını AHP ve TOPSIS yöntemleri ile değerlendirmişlerdir.

Yıldırım (2018), 2005-2017 yılları arasında BIST'te işlem gören lojistik işletmelerinin performansını TOPSIS yöntemi ile değerlendirdiği tezinde değerlendirme kriterlerine eşit ağırlık ve lojistik sektöründe muhasebe finansman departmanında çalışan uzman, uzman yardımcıları ve üniversitelerin muhasebe ve finansman anabilim dalında görev yapan öğretim görevlilerinden oluşan kişilerce belirlenen farklı ağırlıklar vermiştir.

3. YÖNTEM

3.1. Çalışmanın Amacı, Kapsamı ve Veri Seti

Bu çalışmanın amacı ekonomik kalkınmanın sağlanmasında önemli bir rolü olan ulaştırma sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesi ve sıralanmasıdır. Çalışmanın kapsamını ulaştırma sektöründe faaliyet gösteren, BIST'te işlem gören ve 2017 yılında yayımlanan (Capital-2016) Türkiye'nin en büyük 500 şirketi arasında yer alan beş işletme oluşturmaktadır. Çalışmanın kapsamını oluşturan işletmeler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Performansı Ölçümlenen İşletmelerin Listesi

Sıra No	BIST İşlem Kodu	İşletme Unvanı
1	BEYAZ	Beyaz Filo Oto Kiralama A.Ş.
2	CLEBI	Çelebi Hava Servisi A.Ş.
3	PGSUS	Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş.
4	RYSAS	Reysaş Taşımacılık ve Lojistik A.Ş.
5	THYAO	Türk Hava Yolları A.O

Performansı değerlendirilen beş ulaşım işletmesinin finansal performansının ölçülmesinde; likidite, finansal, faaliyet, karlılık ve büyüme yapıları hakkında bilgi veren finansal oranlardan yararlanılmıştır. Ulaşım işletmelerinin finansal performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan oranların belirlenmesinde büyük oranda Yıldırım (2018)'in çalışmasından yararlanılmıştır. Analizde kullanılan finansal oranlar ve çalışmanın diğer kısımlarında oranları temsilen kullanılacak olan kodlar oranların formülleriyle birlikte Tablo 2'de gösterilmiştir. İşletmelerin 2013-2017 yıllarına ait finansal oranları Finnet Analiz Expert veri tabanından elde edilmiştir.

Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Finansal Oranlar

Oran Grubu	Kullanılan Oranlar	Kod	Formül
Likidite	Cari Oran	L ₁	Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Borçlar
	Likit Oran	L ₂	Likit Varlıklar / Kısa Vadeli Yükümlülükler
Finansal Yapı	Finansal Kaldıraç Oranı	M ₁	Toplam Borç / Toplam Varlık
	Toplam Borç/Özsermaye	M ₂	Toplam Borç / Özsermaye
	Maddi Duran Varlık/Özsermaye	M ₃	Maddi Duran Varlık / Özsermaye
Faaliyet	Aktif Devir Hızı	F ₁	Net Satış / Aktifler (ortalama)
	Alacak Devir Hızı	F ₂	Net Satış / Kısa Vadeli Alacaklar (ortalama)
	Özsermaye Devir Hızı	F ₃	Net Satış / Özsermaye
Karlılık	Aktif Karlılık Oranı	K ₁	(Net Kar / Aktifler (ortalama))
	Esas Faaliyet Kar Marjı	K ₂	(Esas Faaliyet Kar / Net Satış)
	Net Kar Marjı	K ₃	Ana Ortaklık Kar Zarar / Net Satış
	Özsermaye Karlılık Oranı	K ₄	(Net Kar / Özsermaye (ortalama))
Büyüme	Aktif Büyüme	B ₁	(Toplam Aktif - Bir yıl önceki Toplam Aktif) / Bir yıl önceki Toplam Aktif
	Esas Faaliyet Kar Büyüme	B ₂	(Esas Faaliyet Karı - Bir yıl önceki Esas Faaliyet Karı) / Bir yıl önceki Esas Faaliyet Karı

3.2. Çalışmanın Yöntemi

Çalışmada işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilerek sıralamalarının yapılabilmesi için TOPSIS yönteminden yararlanılmıştır. TOPSIS yöntemi işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilebilmesi ve karşılaştırılabilmesi için farklı finansal performans göstergelerini birlikte değerlendirebilme imkânı tanımaktadır. TOPSIS yönteminde değerlendirme kriteri olarak kullanılan finansal oranların önem ağırlıkları ise geliştirilmiş Entropi yönteminden yararlanılarak belirlenmiştir. Çalışmanın bu bölümünde TOPSIS yöntemi ve geliştirilmiş Entropi ağırlık belirleme yönteminin aşamaları incelenmektedir.

3.2.1. Geliştirilmiş Entropi Yöntemi

Entropi yöntemi karar matrisinin oluşturulmasında kullanılan kriterlerin ağırlıklarının objektif olarak belirlenmesini sağlayan bir yöntemdir. Entropi fizik biliminin yanı sıra sosyal bilimlerde de önem kazanmıştır (Hwang ve Yoon, 1981: 52). Entropi yönteminde kriterlere ilişkin Entropi değerleri hesaplanırken, doğal logaritma fonksiyonu kullanılmaktadır. Karar

problemine ilişkin karar matrisinde sıfır ya da negatif değerler olması durumunda, logaritmik hesaplamaların yapılması mümkün olmamaktadır. Bu problemin çözümü için Zhang, Wang, Li ve Xu (2014) tarafından Z-skoru standartlaştırma dönüşümü kullanılan entropi (improved entropy) yöntemi geliştirilmiştir (Ayçin, 2018: 602-603). Geliştirilmiş entropi yöntemi yedi aşamadan oluşmaktadır ve bu aşamalar aşağıdaki gibidir (Yavuz ve Öztel, 2017:128-129; Zhang, Wang, Li ve Xu, 2014:3).

1. m alternatifli, n kriterli karar matrisi $D[x_{ij}]_{m \times n}$ oluşturulur. x_{ij} ; i. alternatifin j. kritere göre değerlendirilmesidir, $i=1,2,\dots,m$ ve $j=1,2,\dots,n$.
2. Karar matrisi verilerin karşılaştırılabilmesi için normalize edilir. Karar matrisinde negatif veri yer alması durumunda öncelikle aşağıda belirtilen Z-skoru normalizasyonu yapılır.

$$x_{ij} = \frac{(x_{ij} - \bar{x}_j)}{s_j}$$

x_{ij} : i. alternatifin j. kritere göre normalize değeri

x_{ij} : karar matrisinde yer alan orijinal veri

\bar{x}_j : j. kriterin ortalama değeri

s_j : j. kriterin standart sapması

3. Verilerde koordinat dönüşümü yapılır ve karar matrisinde x_{ij} değerleri yerine pozitif dönüşümleri olan x'_{ij} değerleri kullanılır.

$$x'_{ij} = x_{ij} + A, A > |\min(x_{ij})|$$

4. Pozitif dönüşümü yapılmış karar matrisi normalize edilir.

$$P_{ij} = \frac{x'_{ij}}{\sum_{i=1}^m x'_{ij}}$$

5. Normalize karar matrisinde kriterlerin entropi değerleri hesaplanır.

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m P_{ij} \ln(P_{ij}), \quad k = \frac{1}{\ln(m)}, \quad 0 \leq e_j \leq 1$$

6. Kriterlerin farklılaşma dereceleri hesaplanır.

$$g_j = 1 - e_j$$

7. Kriterlerin ağırlıkları hesaplanır.

$$w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^n g_j}$$

3.2.2. TOPSIS Yöntemi

Hwang ve Yoon'un 1980 yılında geliştirdikleri TOPSIS yöntemi seçimi yapılan alternatifin pozitif ideal çözüme en kısa mesafede ve negatif ideal çözümden en uzak mesafede olması gerektiği düşüncesi üzerine kurulmuştur. (Hwang ve Yoon, 1981:128). m alternatifli ($A_1, A_2, A_3, \dots, A_m$), n kriterli ($C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$) bir problem için TOPSIS yönteminin aşamaları kısaca aşağıdaki gibi sıralanabilir (Salabun, 2013:181):

1. m alternatifli, n kriterli karar matrisi $D[x_{ij}]_{m \times n}$ oluşturulur. x_{ij} ; A_i alternatifinin C_j kriterine göre değerlendirilmesidir.

2. Karar matrisinin normalize edilmesinde çeşitli normalizasyon yöntemleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada karar matrisinin normalize edilmesinde aşağıda formülleri verilen vektör normalizasyonundan yararlanılmıştır (Zavadskas ve Turskis, 2008:305; Jahan ve Edwards, 2015:337; Vafaei, Ribeiro ve Camarinha-Matos, 2015:3; Vafaei, Ribeiro ve Camarinha-Matos, 2016:265; Liao, Wu ve Herrera, 2018:66). Vafaei, Ribeiro ve Camarinha-Matos (2015)'ün çalışmasında TOPSIS yönteminde verilerin normalize edilmesinde kullanılan vektör normalizasyonu yönteminin en başarılı yöntemler arasında olduğu tespit edilmiştir.

i. Fayda kriterleri için: $r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$

ii. Maliyet kriterleri için: $r_{ij} = 1 - \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$

3. Ağırlıklı normalize karar matrisi, matrisin her bir elemanı için $v_{ij} = w_j \cdot r_{ij}$ şeklinde hesaplanarak oluşturulur.

4. Pozitif ideal (A^*) ve negatif ideal (A^-) çözümler belirlenir.

$$A^* = \left\{ \left(\max_i v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\min_i v_{ij} \mid j \in J' \right) \right\} \quad (i=1,2,\dots,m)$$

$$A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}$$

$$A^- = \left\{ \left(\min_i v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\max_i v_{ij} \mid j \in J' \right) \right\} \quad (i=1,2,\dots,m)$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$$

5. Öklidyen uzaklıklar hesaplanır:

- a. alternatifin en iyi alternatifle arasındaki uzaklık:

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

- b. alternatifin en kötü alternatifle arasındaki uzaklık:

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

6. İdeal çözüme göreli yakınlık hesaplanır.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*}, \quad 0 \leq C_i^* \leq 1$$

$C_i^* = 1$ ilgili karar noktasının ideal çözüme, $C_i^* = 0$ ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir.

4. BULGULAR

Finansal performansları değerlendirilen beş işletmenin 2013-2017 yılları arasında hesaplanan finansal oranları (değerlendirme kriterleri) ile Tablo 3'te yer alan 5x14 boyutlu standart karar matrisi oluşturulmuştur. Karar matrisinde yer alan değerlendirme kriterleri fayda ve maliyet kriterleri olarak ayrılmıştır. Değerlendirme kriterlerinden finansal yapı oranları arasında yer alan Finansal Kaldıraç Oranı (M_1) ve Toplam Borç/Özsermaye (M_2) oranları işletmelerde borçlanma maliyetini yükselterek finansal riski artıracığından düşük olması istenmekte ve literatürle uyum (Aytekin ve Erol, 2018; Ege ve Yaman, 2018) açısından M_1 ve M_2 kriterleri maliyet kriteri olarak diğer on iki oran da fayda kriteri olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 3: Standart Karar Matrisi

Yıl	İşletme	L_1	L_2	M_1	M_2	M_3	F_1	F_2	F_3	K_1	K_2	K_3	K_4	B_1	B_2
2017	BEYAZ	1,493	0,878	0,621	1,636	0,09	2,971	7,420	6,668	0,059	0,046	0,020	0,141	0,423	-0,258
	CLEBI	1,392	1,325	0,798	4,199	0,98	1,203	7,439	5,777	0,112	0,156	0,093	0,693	0,212	1,328
	PGSUS	1,666	1,642	0,692	2,231	1,86	0,781	12,265	2,134	0,073	0,076	0,094	0,246	0,437	-3,957
	RYSAS	0,595	0,536	0,870	9,603	4,34	0,372	6,006	3,808	-0,013	0,224	-0,034	-0,125	0,175	0,414
	THYAO	0,845	0,780	0,706	2,403	2,43	0,595	19,296	1,972	0,010	0,069	0,016	0,034	0,055	-3,669
2016	BEYAZ	1,010	0,878	0,529	1,122	0,21	2,787	14,497	5,607	0,142	0,084	0,051	0,332	0,116	-0,384
	CLEBI	0,774	1,325	0,853	6,722	1,79	1,036	7,890	8,110	0,039	0,087	0,038	0,243	0,015	-0,481
	PGSUS	1,405	1,642	0,721	2,570	2,44	0,763	10,860	2,353	-0,028	-0,037	-0,036	-0,088	0,371	-1,774
	RYSAS	0,831	0,536	0,827	7,326	3,24	0,355	4,256	3,030	-0,031	0,188	-0,088	-0,242	0,077	0,354
	THYAO	0,800	0,780	0,725	2,636	2,65	0,523	20,284	1,646	-0,001	-0,035	-0,002	-0,003	0,366	-1,532
2015	BEYAZ	0,441	0,243	0,622	1,643	0,77	2,128	24,910	6,114	0,222	0,173	0,104	0,934	-0,148	0,620
	CLEBI	0,981	0,932	0,788	4,025	1,17	1,169	8,865	5,508	0,133	0,162	0,113	0,727	0,185	0,367
	PGSUS	1,849	1,833	0,646	1,818	1,45	0,916	10,448	2,397	0,030	0,051	0,032	0,086	0,166	-0,285
	RYSAS	0,857	0,768	0,767	5,210	3,82	0,372	3,393	2,240	-0,035	0,155	-0,094	-0,188	0,298	-0,154
	THYAO	0,813	0,748	0,704	2,381	2,36	0,723	20,678	2,041	0,075	0,067	0,104	0,258	0,494	0,406
2014	BEYAZ	0,286	0,228	0,882	7,487	0,09	1,436	14,214	14,174	-0,035	0,126	-0,025	-0,362	-0,246	2,018
	CLEBI	0,857	0,751	0,814	4,887	1,74	1,142	8,381	6,506	0,100	0,139	0,088	0,802	0,113	0,527
	PGSUS	1,767	1,755	0,670	2,027	1,66	0,878	10,755	2,654	0,041	0,080	0,047	0,124	0,003	-0,102
	RYSAS	0,807	0,746	0,638	2,711	2,51	0,484	4,642	1,771	0,030	0,188	0,062	0,115	0,384	-0,015
	THYAO	0,772	0,708	0,713	2,482	2,33	0,844	17,614	2,639	0,064	0,057	0,075	0,226	0,255	0,255
2013	BEYAZ	0,527	0,473	0,917	11,045	7,84	0,558	3,174	6,085	0,010	0,104	0,018	0,067	0,234	-0,008
	CLEBI	0,910	0,789	0,909	11,560	3,59	1,024	7,757	12,534	0,006	0,112	0,006	0,063	0,082	0,227
	PGSUS	1,793	1,770	0,673	2,058	1,85	0,838	12,841	2,089	0,032	0,115	0,038	0,124	0,586	0,466
	RYSAS	0,922	0,884	0,538	1,844	2,06	0,633	4,662	1,992	0,052	0,190	0,083	0,187	0,195	2,038
	THYAO	0,682	0,613	0,726	2,648	2,47	0,850	15,239	2,697	0,031	0,058	0,036	0,110	0,354	0,005

Standart karar matrisinin normalize edilmesinde vektör normalizasyonu yöntemi kullanılmıştır. Standart karar matrisinin vektör normalizasyonu ile normalize edilmiş hali Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4: Normalize Karar Matrisi

Yıl	İşletme	L ₁	L ₂	M ₁	M ₂	M ₃	F ₁	F ₂	F ₃	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	B ₁	B ₂
2017	BEYAZ	0,527	0,355	0,626	0,853	0,016	0,881	0,287	0,664	0,400	0,154	0,143	0,185	0,632	-0,046
	CLEBI	0,492	0,536	0,519	0,622	0,181	0,357	0,288	0,575	0,761	0,528	0,670	0,912	0,316	0,238
	PGSUS	0,589	0,664	0,583	0,799	0,344	0,232	0,474	0,213	0,499	0,257	0,677	0,324	0,653	-0,709
	RYSAS	0,210	0,217	0,476	0,135	0,804	0,110	0,232	0,379	-0,086	0,760	-0,244	-0,164	0,261	0,074
	THYAO	0,299	0,315	0,575	0,784	0,450	0,176	0,746	0,196	0,065	0,233	0,116	0,044	0,082	-0,658
2016	BEYAZ	0,455	0,355	0,680	0,895	0,041	0,889	0,506	0,524	0,928	0,365	0,445	0,684	0,214	-0,157
	CLEBI	0,349	0,536	0,484	0,369	0,346	0,331	0,276	0,757	0,256	0,378	0,330	0,501	0,028	-0,196
	PGSUS	0,633	0,664	0,564	0,759	0,472	0,244	0,379	0,220	-0,180	-0,161	-0,315	-0,182	0,687	-0,724
	RYSAS	0,375	0,217	0,500	0,313	0,627	0,113	0,149	0,283	-0,204	0,821	-0,770	-0,498	0,143	0,144
	THYAO	0,361	0,315	0,562	0,753	0,512	0,167	0,708	0,154	-0,005	-0,152	-0,014	-0,006	0,678	-0,626
2015	BEYAZ	0,181	0,104	0,607	0,778	0,156	0,782	0,705	0,673	0,813	0,586	0,495	0,760	-0,229	0,698
	CLEBI	0,402	0,400	0,503	0,457	0,238	0,430	0,251	0,606	0,485	0,547	0,538	0,592	0,287	0,413
	PGSUS	0,757	0,786	0,592	0,755	0,295	0,337	0,296	0,264	0,109	0,172	0,154	0,070	0,257	-0,321
	RYSAS	0,351	0,329	0,516	0,298	0,776	0,137	0,096	0,246	-0,128	0,526	-0,445	-0,153	0,462	-0,174
	THYAO	0,333	0,321	0,555	0,679	0,479	0,266	0,585	0,224	0,276	0,227	0,494	0,210	0,766	0,458
2014	BEYAZ	0,126	0,104	0,473	0,242	0,021	0,637	0,530	0,878	-0,265	0,444	-0,175	-0,392	-0,460	0,959
	CLEBI	0,376	0,345	0,514	0,505	0,416	0,506	0,312	0,403	0,749	0,491	0,621	0,868	0,211	0,251
	PGSUS	0,776	0,805	0,600	0,795	0,397	0,389	0,401	0,164	0,305	0,283	0,329	0,134	0,005	-0,049
	RYSAS	0,354	0,342	0,619	0,726	0,600	0,215	0,173	0,110	0,223	0,664	0,437	0,125	0,719	-0,007
	THYAO	0,339	0,325	0,574	0,749	0,556	0,374	0,657	0,164	0,475	0,200	0,533	0,244	0,477	0,121
2013	BEYAZ	0,222	0,209	0,465	0,328	0,835	0,313	0,144	0,420	0,147	0,378	0,184	0,252	0,310	-0,004
	CLEBI	0,383	0,348	0,470	0,297	0,382	0,574	0,351	0,865	0,088	0,405	0,060	0,237	0,108	0,108
	PGSUS	0,755	0,781	0,607	0,875	0,197	0,469	0,581	0,144	0,460	0,418	0,384	0,467	0,778	0,221
	RYSAS	0,388	0,390	0,686	0,888	0,220	0,355	0,211	0,138	0,749	0,689	0,826	0,700	0,258	0,969
	THYAO	0,287	0,271	0,576	0,839	0,263	0,476	0,689	0,186	0,444	0,211	0,364	0,414	0,470	0,002

Standart karar matrisinin normalize edilmesinin ardından işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan oranların ağırlıklarının objektif değerlendirilebilmesi için geliştirilmiş Entropi yönteminden yararlanılmıştır. Standart karar matrisinde negatif verilerin yer alması nedeniyle öncelikle veriler Z-skoru dönüşümü ve koordinat dönüşümü yapılarak verilerin pozitif dönüşümleri elde edilmiştir. Tablo 5'te koordinat dönüşümü yapılmış karar matrisi verilmiştir.

Tablo 5: Entropi Koordinat Dönüşümü Yapılmış Karar Matrisi

Yıl	İşletme	L ₁	L ₂	M ₁	M ₂	M ₃	F ₁	F ₂	F ₃	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	B ₁	B ₂
2017	BEYAZ	2,046	1,054	0,199	0,672	0,249	3,111	0,839	2,628	1,612	0,479	1,073	1,216	2,383	1,800
	CLEBI	1,825	2,059	2,025	1,457	0,804	1,418	0,843	2,206	2,675	1,962	2,403	3,003	1,107	2,453
	PGSUS	2,426	2,771	0,937	0,854	1,351	1,014	1,726	0,484	1,903	0,885	2,419	1,557	2,468	0,276
	RYSAS	0,077	0,284	2,760	3,110	2,891	0,622	0,581	1,275	0,184	2,883	0,099	0,356	0,882	2,076
	THYAO	0,626	0,833	1,079	0,907	1,705	0,835	3,012	0,407	0,627	0,791	1,005	0,869	0,159	0,395
2016	BEYAZ	1,874	1,354	0,116	0,633	0,099	3,426	2,177	2,246	3,345	1,977	2,731	2,898	1,262	2,132
	CLEBI	0,976	2,359	2,655	2,657	1,463	1,643	1,105	3,182	1,908	2,009	2,499	2,524	0,664	2,022
	PGSUS	3,375	3,071	1,621	1,156	2,024	1,364	1,587	1,028	0,975	0,706	1,194	1,122	2,785	0,549
	RYSAS	1,196	0,584	2,454	2,875	2,712	0,948	0,516	1,281	0,923	3,078	0,274	0,474	1,034	2,972
	THYAO	1,079	1,133	1,654	1,180	2,202	1,119	3,115	0,763	1,349	0,730	1,803	1,482	2,756	0,825
2015	BEYAZ	0,651	0,558	0,551	0,812	0,758	3,308	2,969	2,940	3,096	2,590	2,295	2,938	0,216	2,801
	CLEBI	1,687	1,747	2,836	2,353	1,089	1,862	1,159	2,634	2,185	2,394	2,398	2,489	1,640	2,153
	PGSUS	3,350	3,302	0,879	0,925	1,320	1,481	1,338	1,062	1,138	0,477	1,476	1,099	1,558	0,479
	RYSAS	1,448	1,464	2,547	3,120	3,269	0,660	0,542	0,983	0,479	2,283	0,039	0,504	2,123	0,814
	THYAO	1,364	1,430	1,687	1,289	2,064	1,189	2,492	0,882	1,602	0,756	2,292	1,470	2,963	2,254
2014	BEYAZ	0,562	0,607	3,059	3,266	0,047	3,047	2,314	3,372	0,193	1,853	0,023	0,393	0,263	3,414
	CLEBI	1,624	1,545	2,394	2,125	1,779	2,220	1,156	1,886	2,910	2,110	2,571	3,195	1,745	1,689
	PGSUS	3,317	3,344	0,977	0,870	1,696	1,479	1,627	1,139	1,721	0,967	1,636	1,563	1,291	0,960
	RYSAS	1,531	1,536	0,670	1,170	2,584	0,372	0,413	0,968	1,502	3,061	1,981	1,542	2,868	1,062
	THYAO	1,466	1,468	1,400	1,070	2,394	1,382	2,990	1,136	2,175	0,509	2,288	1,807	2,333	1,374
2013	BEYAZ	0,503	0,549	2,417	2,441	3,122	0,205	0,328	1,624	0,538	1,155	0,783	0,541	1,107	0,754
	CLEBI	1,284	1,171	2,368	2,544	1,412	2,707	1,212	3,059	0,318	1,313	0,357	0,463	0,314	1,028
	PGSUS	3,084	3,100	0,907	0,646	0,711	1,707	2,192	0,734	1,709	1,387	1,468	1,679	2,942	1,307
	RYSAS	1,309	1,356	0,074	0,604	0,796	0,607	0,615	0,713	2,789	2,964	2,990	2,918	0,903	3,143
	THYAO	0,819	0,825	1,235	0,764	0,958	1,774	2,654	0,870	1,646	0,181	1,401	1,399	1,733	0,769

Entropi yönteminin dördüncü aşamasında koordinat dönüşümü yapılmış karar matrisi normalize edilmiş ve Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6: Entropi Normalize Karar Matrisi

Yıl	İşletme	L ₁	L ₂	M ₁	M ₂	M ₃	F ₁	F ₂	F ₃	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	B ₁	B ₂
2017	BEYAZ	0,292	0,151	0,028	0,096	0,036	0,444	0,120	0,375	0,230	0,068	0,153	0,174	0,340	0,257
	CLEBI	0,261	0,294	0,289	0,208	0,115	0,203	0,120	0,315	0,382	0,280	0,343	0,429	0,158	0,350
	PGSUS	0,347	0,396	0,134	0,122	0,193	0,145	0,247	0,069	0,272	0,126	0,346	0,222	0,353	0,039
	RYSAS	0,011	0,041	0,394	0,444	0,413	0,089	0,083	0,182	0,026	0,412	0,014	0,051	0,126	0,297
	THYAO	0,089	0,119	0,154	0,130	0,244	0,119	0,430	0,058	0,090	0,113	0,144	0,124	0,023	0,056
2016	BEYAZ	0,220	0,159	0,014	0,074	0,012	0,403	0,256	0,264	0,393	0,233	0,321	0,341	0,148	0,251
	CLEBI	0,115	0,278	0,312	0,313	0,172	0,193	0,130	0,374	0,224	0,236	0,294	0,297	0,078	0,238
	PGSUS	0,397	0,361	0,191	0,136	0,238	0,160	0,187	0,121	0,115	0,083	0,140	0,132	0,328	0,065
	RYSAS	0,141	0,069	0,289	0,338	0,319	0,112	0,061	0,151	0,109	0,362	0,032	0,056	0,122	0,350
	THYAO	0,127	0,133	0,195	0,139	0,259	0,132	0,367	0,090	0,159	0,086	0,212	0,174	0,324	0,097
2015	BEYAZ	0,077	0,066	0,065	0,096	0,089	0,389	0,349	0,346	0,364	0,305	0,270	0,346	0,025	0,330
	CLEBI	0,198	0,205	0,334	0,277	0,128	0,219	0,136	0,310	0,257	0,282	0,282	0,293	0,193	0,253
	PGSUS	0,394	0,388	0,103	0,109	0,155	0,174	0,157	0,125	0,134	0,056	0,174	0,129	0,183	0,056
	RYSAS	0,170	0,172	0,300	0,367	0,385	0,078	0,064	0,116	0,056	0,269	0,005	0,059	0,250	0,096
	THYAO	0,161	0,168	0,199	0,152	0,243	0,140	0,293	0,104	0,188	0,089	0,270	0,173	0,349	0,265
2014	BEYAZ	0,066	0,071	0,360	0,384	0,006	0,359	0,272	0,397	0,023	0,218	0,003	0,046	0,031	0,402
	CLEBI	0,191	0,182	0,282	0,250	0,209	0,261	0,136	0,222	0,342	0,248	0,303	0,376	0,205	0,199
	PGSUS	0,390	0,393	0,115	0,102	0,200	0,174	0,191	0,134	0,202	0,114	0,192	0,184	0,152	0,113
	RYSAS	0,180	0,181	0,079	0,138	0,304	0,044	0,049	0,114	0,177	0,360	0,233	0,181	0,337	0,125
	THYAO	0,172	0,173	0,165	0,126	0,282	0,163	0,352	0,134	0,256	0,060	0,269	0,213	0,275	0,162
2013	BEYAZ	0,072	0,078	0,345	0,349	0,446	0,029	0,047	0,232	0,077	0,165	0,112	0,077	0,158	0,108
	CLEBI	0,183	0,167	0,338	0,363	0,202	0,387	0,173	0,437	0,045	0,188	0,051	0,066	0,045	0,147
	PGSUS	0,441	0,443	0,130	0,092	0,102	0,244	0,313	0,105	0,244	0,198	0,210	0,240	0,420	0,187
	RYSAS	0,187	0,194	0,011	0,086	0,114	0,087	0,088	0,102	0,398	0,423	0,427	0,417	0,129	0,449
	THYAO	0,117	0,118	0,176	0,109	0,137	0,253	0,379	0,124	0,235	0,026	0,200	0,200	0,248	0,110

Tablo 7’de kriterlerin geliştirilmiş Entropi yöntemine göre hesaplanan entropi değerleri yer almaktadır.

Tablo 7: Değerlendirme Kriterlerinin Entropi Değerleri

Yıl	L ₁	L ₂	M ₁	M ₂	M ₃	F ₁	F ₂	F ₃	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	B ₁	B ₂
2017	0,269	0,279	0,277	0,287	0,279	0,287	0,285	0,278	0,274	0,283	0,272	0,282	0,275	0,273
2016	0,297	0,294	0,283	0,294	0,282	0,298	0,293	0,295	0,297	0,293	0,288	0,292	0,294	0,292
2015	0,296	0,295	0,292	0,295	0,296	0,296	0,293	0,295	0,293	0,290	0,279	0,292	0,287	0,290
2014	0,295	0,296	0,294	0,296	0,279	0,291	0,291	0,297	0,286	0,292	0,278	0,292	0,288	0,298
2013	0,285	0,286	0,271	0,282	0,287	0,275	0,278	0,286	0,278	0,278	0,282	0,281	0,281	0,287

Tablo 8’de kriterlerin geliştirilmiş Entropi yöntemine göre hesaplanan farklılaşma dereceleri yer almaktadır.

Tablo 8: Değerlendirme Kriterlerinin Farklılaşma Dereceleri

Yıl	L ₁	L ₂	M ₁	M ₂	M ₃	F ₁	F ₂	F ₃	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	B ₁	B ₂
2017	0,731	0,721	0,723	0,713	0,721	0,713	0,715	0,722	0,726	0,717	0,728	0,718	0,725	0,727
2016	0,703	0,706	0,717	0,706	0,718	0,702	0,707	0,705	0,703	0,707	0,712	0,708	0,706	0,708
2015	0,704	0,705	0,708	0,705	0,704	0,704	0,707	0,705	0,707	0,710	0,721	0,708	0,713	0,710
2014	0,705	0,704	0,706	0,704	0,721	0,709	0,709	0,703	0,714	0,708	0,722	0,708	0,712	0,702
2013	0,715	0,714	0,729	0,718	0,713	0,725	0,722	0,714	0,722	0,722	0,718	0,719	0,719	0,713

Tablo 9’da kriterlerin geliştirilmiş Entropi yöntemine göre hesaplanan ağırlıkları yer almaktadır.

Tablo 9: Entropi Kriter Ağırlıkları

Yıl	L ₁	L ₂	M ₁	M ₂	M ₃	F ₁	F ₂	F ₃	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	B ₁	B ₂
2017	0,0724	0,0714	0,0716	0,0706	0,0714	0,0706	0,0708	0,0714	0,0718	0,0710	0,0721	0,0710	0,0718	0,0719
2016	0,0709	0,0713	0,0724	0,0713	0,0724	0,0709	0,0713	0,0711	0,0710	0,0713	0,0719	0,0715	0,0713	0,0715
2015	0,0710	0,0711	0,0714	0,0711	0,0710	0,0711	0,0713	0,0711	0,0714	0,0717	0,0728	0,0714	0,0719	0,0716
2014	0,0710	0,0710	0,0711	0,0709	0,0726	0,0714	0,0714	0,0708	0,0719	0,0713	0,0728	0,0713	0,0717	0,0708
2013	0,0710	0,0710	0,0725	0,0714	0,0709	0,0720	0,0717	0,0710	0,0718	0,0717	0,0714	0,0714	0,0714	0,0708

Tablo 10’da kriterlerin TOPSIS yönteminde elde edilen normalize karar matrisinin entropi ağırlıkları ile ağırlıklandırılmış hali yer almaktadır.

Tablo 10: Entropi Ağırlıklı Karar Matrisi

Yıl	İşletme	L ₁	L ₂	M ₁	M ₂	M ₃	F ₁	F ₂	F ₃	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	B ₁	B ₂
2017	BEYAZ	0,0382	0,0253	0,0448	0,0602	0,0011	0,0622	0,0203	0,0475	0,0287	0,0109	0,0103	0,0132	0,0454	-0,0033
	CLEBI	0,0356	0,0382	0,0372	0,0439	0,0129	0,0252	0,0204	0,0411	0,0547	0,0375	0,0483	0,0648	0,0227	0,0171
	PGSUS	0,0426	0,0474	0,0417	0,0564	0,0246	0,0164	0,0336	0,0152	0,0359	0,0182	0,0488	0,0230	0,0469	-0,0510
	RYSAS	0,0152	0,0155	0,0341	0,0095	0,0574	0,0078	0,0164	0,0271	-0,0062	0,0540	-0,0175	-0,0117	0,0187	0,0053
	THYAO	0,0216	0,0225	0,0411	0,0553	0,0321	0,0125	0,0528	0,0140	0,0047	0,0165	0,0083	0,0031	0,0059	-0,0473
2016	BEYAZ	0,0323	0,0253	0,0492	0,0638	0,0030	0,0630	0,0361	0,0372	0,0658	0,0260	0,0320	0,0489	0,0153	-0,0112
	CLEBI	0,0247	0,0382	0,0351	0,0263	0,0251	0,0234	0,0197	0,0539	0,0182	0,0270	0,0237	0,0358	0,0020	-0,0140
	PGSUS	0,0449	0,0473	0,0408	0,0541	0,0342	0,0173	0,0271	0,0156	-0,0128	-0,0115	-0,0226	-0,0130	0,0490	-0,0518
	RYSAS	0,0266	0,0154	0,0362	0,0223	0,0454	0,0080	0,0106	0,0201	-0,0145	0,0586	-0,0553	-0,0356	0,0102	0,0103
	THYAO	0,0256	0,0225	0,0406	0,0537	0,0371	0,0118	0,0505	0,0109	-0,0004	-0,0108	-0,0010	-0,0004	0,0483	-0,0447

Tablo 10-devam: Entropi Ağırlıklı Karar Matrisi

2015	BEYAZ	0,0128	0,0074	0,0434	0,0554	0,0111	0,0556	0,0503	0,0478	0,0580	0,0420	0,0360	0,0543	-0,0165	0,0499
	CLEBI	0,0285	0,0284	0,0359	0,0325	0,0169	0,0306	0,0179	0,0431	0,0346	0,0392	0,0392	0,0422	0,0206	0,0296
	PGSUS	0,0537	0,0559	0,0423	0,0537	0,0210	0,0239	0,0211	0,0188	0,0078	0,0123	0,0112	0,0050	0,0185	-0,0229
	RYSAS	0,0249	0,0234	0,0368	0,0212	0,0552	0,0097	0,0069	0,0175	-0,0091	0,0377	-0,0324	-0,0109	0,0332	-0,0124
	THYAO	0,0236	0,0228	0,0397	0,0483	0,0340	0,0189	0,0418	0,0160	0,0197	0,0162	0,0359	0,0150	0,0551	0,0328
2014	BEYAZ	0,0089	0,0074	0,0337	0,0172	0,0015	0,0455	0,0378	0,0622	-0,0191	0,0317	-0,0127	-0,0279	-0,0330	0,0679
	CLEBI	0,0267	0,0245	0,0365	0,0358	0,0302	0,0362	0,0223	0,0285	0,0539	0,0350	0,0452	0,0619	0,0151	0,0177
	PGSUS	0,0551	0,0571	0,0427	0,0564	0,0288	0,0278	0,0286	0,0116	0,0219	0,0202	0,0240	0,0096	0,0004	-0,0034
	RYSAS	0,0252	0,0243	0,0440	0,0514	0,0435	0,0153	0,0124	0,0078	0,0161	0,0474	0,0318	0,0089	0,0516	-0,0005
	THYAO	0,0241	0,0230	0,0408	0,0531	0,0404	0,0267	0,0469	0,0116	0,0341	0,0142	0,0388	0,0174	0,0342	0,0086
2013	BEYAZ	0,0158	0,0148	0,0337	0,0234	0,0592	0,0225	0,0103	0,0298	0,0106	0,0271	0,0131	0,0180	0,0222	-0,0003
	CLEBI	0,0272	0,0247	0,0340	0,0212	0,0271	0,0413	0,0252	0,0614	0,0063	0,0291	0,0043	0,0170	0,0077	0,0076
	PGSUS	0,0537	0,0554	0,0440	0,0624	0,0140	0,0338	0,0416	0,0102	0,0330	0,0300	0,0274	0,0333	0,0556	0,0157
	RYSAS	0,0276	0,0277	0,0497	0,0634	0,0156	0,0255	0,0151	0,0098	0,0538	0,0494	0,0590	0,0500	0,0184	0,0686
	THYAO	0,0204	0,0192	0,0418	0,0599	0,0186	0,0343	0,0494	0,0132	0,0318	0,0151	0,0260	0,0296	0,0336	0,0002

Analize dahil edilen 2013-2017 arasındaki yıllara ait pozitif ideal (A^*) ve negatif ideal (A^-) çözüm setleri aşağıdaki gibidir:

$$A^*_{2017} = \{0,043; 0,047; 0,034; 0,010; 0,057; 0,062; 0,053; 0,047; 0,055; 0,054; 0,049; 0,065; 0,047; 0,017\}$$

$$A^-_{2017} = \{0,015; 0,015; 0,045; 0,060; 0,001; 0,008; 0,016; 0,014; -0,006; 0,011; -0,018; -0,012; 0,006; -0,051\}$$

$$A^*_{2016} = \{0,045; 0,047; 0,035; 0,022; 0,045; 0,063; 0,051; 0,054; 0,066; 0,059; 0,032; 0,049; 0,049; 0,010\}$$

$$A^-_{2016} = \{0,025; 0,015; 0,049; 0,064; 0,003; 0,008; 0,011; 0,011; -0,014; -0,012; -0,055; -0,036; 0,002; -0,052\}$$

$$A^*_{2015} = \{0,054; 0,056; 0,036; 0,021; 0,055; 0,056; 0,050; 0,048; 0,058; 0,042; 0,039; 0,054; 0,055; 0,050\}$$

$$A^-_{2015} = \{0,013; 0,007; 0,043; 0,055; 0,011; 0,010; 0,007; 0,016; -0,009; 0,012; -0,032; -0,011; -0,016; -0,023\}$$

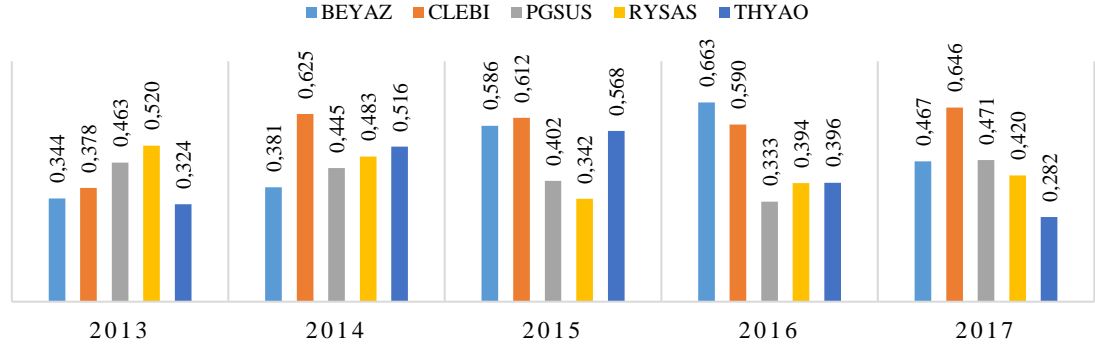
$$A^*_{2014} = \{0,055; 0,057; 0,034; 0,017; 0,044; 0,046; 0,047; 0,062; 0,054; 0,047; 0,045; 0,062; 0,052; 0,068\}$$

$$A^-_{2014} = \{0,009; 0,007; 0,044; 0,056; 0,002; 0,015; 0,012; 0,008; -0,019; 0,014; -0,013; -0,028; -0,033; -0,003\}$$

$$A^*_{2013} = \{0,054; 0,055; 0,034; 0,021; 0,059; 0,041; 0,049; 0,061; 0,054; 0,049; 0,059; 0,050; 0,056; 0,069\}$$

$$A^-_{2013} = \{0,016; 0,015; 0,050; 0,063; 0,014; 0,023; 0,010; 0,010; 0,006; 0,015; 0,004; 0,017; 0,008; -0,0003\}$$

Pozitif ideal (A^*) ve negatif ideal (A^-) çözüm setinin oluşturulmasının ardından her bir alternatifin pozitif ideal (S_i^*) ve negatif ideal (S_i^-) çözümden uzaklığı hesaplanmıştır. Son olarak işletmelerin pozitif ideal çözüme olan göreli yakınlığı (C_i^*) belirlenerek finansal performansları açısından sıralamaları yapılmış ve sonuçlar Grafik 1'de gösterilmiştir.



Grafik 1: TOPSIS Sonuçları

TOPSIS yöntemi sonucunda Grafik 1’de ulaşılan sonuçlara göre 2013 yılından 2017 yılına kadar en başarılı firmalar sırasıyla RYSAS, CLEBI, CLEBI, BEYAZ ve CLEBI olmuştur. Finansal açıdan en başarısız olan işletmeler ise sırasıyla THYAO, BEYAZ, RYSAS, PGSUS ve THYAO olmuştur. TOPSIS yöntemi ile elde edilen işletmelerin finansal performans sıralamalarının yıllar içerisindeki seyri Tablo 11’de gösterilmektedir.

Tablo 11: Finansal Performans Sıralamasının Seyri

İşletme/Yıl	2013	2014	2015	2016	2017
BEYAZ	4	5	2	1	3
CLEBI	3	1	1	2	1
PGSUS	2	4	4	5	2
RYSAS	1	3	5	4	4
THYAO	5	2	3	3	5

Tablo 11’e göre RYSAS 2013 yılı sıralamasında en başarılı işletme iken sonraki yıllarda finansal performansı düşmüştür. BEYAZ’ın finansal durumu ise RYSAS’ın tersine 2013 ve 2014 yıllarında son sıralarda yer alırken sonraki yıllarda finansal performans sıralamasında ilk sıralara yükselmiştir. Tablo 11’de CLEBI’nin 2013 yılındaki düşük finansal performansının ardından sonraki yıllarda 1. ve 2. sırada yer aldığı görülmektedir. THYAO ve PGSUS’un finansal performansı 2013-2017 yılları arasında dalgalı bir seyir izlemiştir. THYAO’nun finansal performansının 2. ve 3. sıralarda yer aldığı 2014, 2015, 2016 yıllarında PGSUS 4. ve 5. sırada yer alan işletme olmuştur. PGSUS’un finansal performansının 2. sırada yer aldığı 2013 ve 2017 yıllarında ise THYAO’nun finansal performansının son sırada yer alması dikkat çekmektedir.

Tablo 12: İşletmelerin Hisse Getirileri (%)

İşletme/Yıl	2012-2013*	2013-2014*	2014-2015*	2015-2016*	2016-2017*
BEYAZ	-53,87	-0,56	89,89	142,01	1030,04
CLEBI	-40,48	138,53	38,42	-29,65	69,6
PGSUS	93,60**	-8,68	-47,03	-19,42	138,87
RYSAS	-9,72	23,08	-11,84	21,54	62,03
THYAO	20,27	49,53	-23,26	-32,21	213,17

*Hisse getirileri yılların 31 Aralık tarihleri arasındaki kapanış değerlerinin yüzde değişimini göstermektedir.

**PGSUS’un hisse getirisi 26.04.2013-31.12.2013 tarihleri arasındaki getirisidir.

TOPSIS yöntemi ile elde edilen finansal performans sıralamaları işletmelerin hisse getirileri sıralamaları ile karşılaştırılmıştır. Tablo 12’de işletmelerin yıllık hisse getirileri, Tablo 13’te de işletmelerin finansal performans sıralamaları ile hisse getiri sıralamaları karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 13: İşletmelerin Finansal Performans ve Hisse Getiri Sıralamalarının Karşılaştırılması

İşletme/Yıl	2013	Hisse Getiri	2014	Hisse Getiri	2015	Hisse Getiri	2016	Hisse Getiri	2017	Hisse Getiri
BEYAZ	4	5	5	4	2	1	1	1	3	1
CLEBI	3	4	1	1	1	2	2	4	1	4
PGSUS	2	1	4	5	4	5	5	3	2	3
RYSAS	1	3	3	3	5	3	4	2	4	5
THYAO	5	2	2	2	3	4	3	5	5	2

Tablo 13’te 2013 yılında TOPSIS yönteminde en başarılı olarak belirlenen RYSAS’ın negatif getiriye sahip olduğu tespit edilirken, finansal performans sıralamasında beşinci sırada yer alan THYAO’nun pozitif hisse getirisine sahip olduğu ve hisse getirisi bakımından ikinci sırada yer aldığı görülmüştür. 2013 yılı haricindeki diğer yıllarda finansal performansı birinci sırada yer alan işletmelerin pozitif hisse getirisine sahip olduğu tespit edilmiştir. 2014, 2015, 2016 yıllarında başarısız olarak tespit edilen işletmelerin (BEYAZ, RYSAS, PGSUS) hisse getirilerinin negatif olduğu tespit edilmiştir.

İşletmelerin TOPSIS yöntemi ile elde edilen finansal performans sıralamaları ile hisse getiri sıralamaları karşılaştırıldığında finansal açıdan başarılı olarak tespit edilen işletmelerin her zaman en yüksek hisse getirisine sahip olmadığı anlaşılmaktadır.

5. SONUÇ

Bu çalışmada ulaşım sektöründe faaliyet gösteren ve BIST’te işlem gören beş işletmenin 2013-2017 yılları arasında finansal performanslarının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilip karşılaştırılması amaçlanmaktadır. TOPSIS yöntemi farklı değerlendirme kriterlerini ortak bir paydada bir araya getirerek karar vericilere objektif bir değerlendirme imkanı tanımaktadır. Çalışmada işletmelerin finansal performanslarını yansıtan on dört farklı finansal oran (cari oran, asit test oranı, finansal kaldıraç oranı, toplam borç/özsermaye oranı, maddi duran varlık/özsermaye oranı, aktif devir hızı, alacak devir hızı, özsermaye devir hızı, aktif karlılık oranı, esas faaliyet kar marjı, net kar marjı, özsermaye karlılık oranı, aktif büyüme oranı, esas faaliyet karı büyüme oranı) değerlendirme kriteri olarak seçilmiştir. İşletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan finansal oranların ağırlıkları geliştirilmiş Entropi yönteminden yararlanılarak hesaplanmıştır.

TOPSIS yöntemi ile elde edilen sonuçlara göre 2013 yılından 2017 yılına kadar en başarılı firmalar sırasıyla RYSAS, CLEBI, CLEBI, BEYAZ ve CLEBI olmuştur. Finansal açıdan en başarısız olan işletmeler ise sırasıyla THYAO, BEYAZ, RYSAS, PGSUS ve THYAO olmuştur.

2013 yılının finansal performans bakımından en başarılı işletmesi RYSAS iken, diğer yıllarda birinci sıra BEYAZ ile CLEBI arasında değişmiştir. RYSAS’ın finansal performansı beş ulaşım işletmesi arasında 2013 yılından sonra gerilemiştir. 2013 ve 2014 yıllarında finansal performans sıralamasında son sıralarda yer alan BEYAZ 2015 ve 2016 yıllarının en başarılı iki firması arasında yer almıştır. Finansal performans sıralamasında PGSUS ve THYAO’nun

finansal performanslarının birbirine zıt yönde hareket ettiği diğer bir ifadeyle PGSUS finansal performans sıralamasında yükselirken, THYAO'nun düştüğü görülmüştür.

Çalışmada TOPSIS yöntemi ile yapılan finansal performans sıralamasının işletmelerin hisse getirilerini yansıtmayı yansıtmadığı değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda 2013 yılında TOPSIS yönteminde en başarılı olarak belirlenen RYSAS'ın negatif getiriye sahip olduğu tespit edilirken, finansal performans sıralamasında beşinci sırada yer alan THYAO'nun pozitif hisse getirisine sahip olduğu, 2014, 2015 ve 2016 yıllarında ise başarısız olduğu tespit edilen işletmelerin hisse getirilerinin negatif, başarılı olduğu belirlenen işletmelerin de hisse getirilerinin pozitif olduğu tespit edilmiştir.

İşletmelerin TOPSIS yöntemi ile elde edilen finansal performans sıralamaları ile hisse getiri sıralamaları karşılaştırıldığında finansal açıdan başarılı olarak tespit edilen işletmelerin her zaman en yüksek hisse getirisine sahip olmadığı anlaşılmaktadır. Bu durum davranışsal finans bağlamında, yatırımcıların hisse senetlerine yatırım kararlarında her zaman rasyonel olmadıkları sonucunu destekler niteliktedir.

İşletmelerin finansal performans sıralamaları, işletmelerin faaliyet gösterdikleri sektördeki işletmeler arasında kendilerini konumlandırabilmesi ve bu işletmeler ile rekabet edebilmesi noktasında oldukça önemlidir. Ulaşım sektöründe faaliyet gösteren Türkiye'nin en büyük 500 işletmesi içerisinde yer alan ve BİST'te işlem gören işletmelerin finansal performansların değerlendirildiği bu çalışmada ulaşılan sonuçların ulaşım sektöründeki karar vericilere ve mevcut ya da potansiyel yatırımcılara alacakları finansman ve yatırım kararlarında yardımcı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akgün, M. ve Soy Temür, A. (2016). BIST ulaştırma endeksine kayıtlı şirketlerin finansal performanslarının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 30, 173-186.
- Ayaydın, H., Durmuş, S. ve Pala, F. (2017). Gri ilişkisel analiz yöntemiyle Türk lojistik firmalarında performans ölçümü. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(21), 76-94.
- Ayçin, E. (2018). BIST menkul kıymet yatırım ortaklıkları endeksinde (XYORT) yer alan işletmelerin finansal performanslarının entropi ve gri ilişkisel analiz bütünleşik yaklaşımı ile değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(2), 595-622.
- Aytekin, S. ve Erol, A. (2018). Finansal performans kurumsal sürdürülebilirlik performansının temel belirleyicisi midir? BIST sürdürülebilirlik endeksinde ARAS yöntemi ile bir uygulama. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 17. ÜİK Özel Sayısı, 869-886.
- Başdeğirmen, A. ve Işıldak, B. (2018). Ulaştırma sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin performanslarının gri ilişkisel analiz ile değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2), 563-577.
- Başdeğirmen, A. ve Tunca, M.Z.(2017). Lojistik sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının gri ilişkisel analiz ile değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(2), 327-340.
- Chang, Y. H., Cheng, C. H. & Wang, T.C. (2003). Performance evaluation of international airports in the region of East Asia. *Proceedings of*
- Ege, İ. ve Yaman, S. (2018). TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile ölçülen finansal performansın pay getirilerine etkisi: BIST çimento beton işletmeleri üzerine bir panel veri uygulaması. *Al-Farabi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 75-96.
- Erdoğan, H. T. (2016). Ulaşım hizmetlerinin ekonomik kalkınma üzerine etkisi. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), 187-215.
- Esbouei, S. K., Ghadikolaie, A. S., & Antucheviciene, J. (2014). Using FANP and Fuzzy VIKOR for ranking manufacturing companies based on their financial performance. *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research*, 48(3), 287-308.

Feng, C. M. & Wang, R. T. (2000). Performance evaluation for airlines including the consideration of financial ratios. *Journal of Air Transport Management*, 6(3), 133-142.

Gümüş, U. T., Öziç, H. C., Evlimoğlu, U. ve Sezer, D. (2018). Ulaşım sektöründeki firmaların AHP ve TOPSIS yöntemi ile değerlendirme sonuçlarının borsa getirileri ile analizi.

Hwang, C.L. & Yoon, K. (1981). Multiple attributes decision making methods and applications, Springer, Berlin Heidelberg.

Jahan, A. & Edwards, K. L. (2015). A state-of-the-art survey on the influence of normalization techniques in ranking: Improving the materials selection process in engineering design. *Materials and Design*, 65, 335-342.

Kendirli, S. ve Kaya, A. (2016). BIST ulaşırma endeksinde yer alan firmaların mali performanslarının ölçülmesi ve TOPSIS yönteminin uygulanması. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 34-63.

Kıracı, K. ve Bakır, M. (2018). Entropi temelli TOPSIS yöntemiyle iş modeline göre havayolu firmalarının finansal performanslarının analizi. *17. Uluslararası Katılımlı İşletmecilik Kongresi Bildiriler Kitabı*, 1063-1069.

Korkmaz, O. ve Uygurtürk, H. (2010). Denizyolu taşımacılığı işletmelerinin finansal performanslarının TOPSIS yöntemi ile belirlenmesi, *Mali Ufuklar Dergisi*, 2, 35-54.

Liao, H., Wu, X. & Herrera, F. (2018). DNBMA: A double normalization-based multi-aggregation method. Information processing and management of uncertainty in knowledge-based systems. applications: 17th International Conference, IPMU 2018, Cádiz, Spain, June 11-15, 2018, Proceedings.

Ömürbek, V. ve Kınay, B. (2013). Havayolu taşımacılığı sektöründe TOPSIS yöntemiyle finansal performans değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(3), 343-363.

Özbek, A. ve Demirkol, İ. (2018). Lojistik sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin SWARA ve GİA yöntemleri ile analizi. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 71-86.

Salabun, W. (2013). Normalization of attribute values in TOPSIS method. Publisher: CREATIVETIME, 180-186.

Vafaei, N., Ribeiro, R. A. & Camarinha-Matos, L. M. (2015). Importance of data normalization in decision making: case study with TOPSIS method. The 1st Int. Conference on Decision Support Systems Technologies An Ewg-Dss Conference. Belgrade, Serbia, May 27-29, 2015.

Vafaei, N., Ribeiro, R. A. & Camarinha-Matos, L. M. (2016). Normalization techniques for multi-criteria decision making: Analytical hierarchy process case study. In *doctoral conference on computing, electrical and industrial systems* (pp. 261-269). Springer, Cham.

Wang, Y. (2008). Applying FMCDM to evaluate financial performance of domestic airlines in Taiwan. *Expert Systems with Applications*, 34, 1837-1845.

Wang, Y. (2014). The evaluation of financial performance for Taiwan container shipping companies by fuzzy TOPSIS. *Applied Soft Computing*, 22, 28-35.

Yavuz, H. ve Öztel, A. (2017). Entropi tabanlı COPRAS yöntemi ile ölçek bazında finansal performans analizi: Bilgi ve iletişim sektöründe bir uygulama. *Uluslararası Ekonomi Araştırmaları ve Finansal Piyasalar Kongresi Bildiriler Kitabı*, 122-141.

Yıldırım, N. (2018). *Lojistik işletmelerinde risk yönetimi ve finansal performans analizi: BİST’de bir uygulama*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.

Zhang, X., Wang, C., Li, E. & Xu, C. (2014). Assessment model of ecoenvironmental vulnerability based on improved entropy weight method. *The Scientific World Journal*, DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/797814>.

Extended Summary

Financial Performance Ranking of Transportation Companies with TOPSIS Based on Improved Entropy Method

The transportation sector plays a significant role in achieving economic development for countries. Therefore, the financial and operational performance of the companies operating in the transportation sector are significant for the countries in which transportation companies operate. The competition among the companies operating in the transportation sector has increased more with the rapid increase in the significance of the transportation sector in the world market due to globalization. The international competition has been increasing in recent global economic world, because of that it is possible for companies to have the competitive advantage by controlling their costs and improving their financial performance. To improve financial performance of companies is tied to evaluating their financial performance. The evaluation of the financial performance of companies operating in the transportation sector, which has a great importance for the countries, is significant for the employees, existing and potential investors and the companies establishing in future in transportation sector. Moreover, evaluating the financial performance of companies which are representatives of the transportation sector, has a significant impact on the national economy, from a multi-dimensional perspective supports the financial planning of these companies. In this context, the study is expected to contribute to the transportation sector, companies that operate in this sector and existing and potential investors about their investment decisions in transportation sector.

This study aims to evaluate and compare financial performances of five transportation companies (BEYAZ, CLEBI, PGSUS, RYSAS, THYAO) which are publicly traded and between Turkey's largest 500 companies (Capital-2016) between 2013 and 2017 years. Another purpose of this study is to determine whether the financially successful companies have the highest stock returns by comparing the financial performance rankings with the stock return rankings of the companies.

Several financial ratios that are related with companies' liquidity, financial, operating, profitability and growth structures are used to measure financial performance of the five transportation companies in this study. The financial ratios used in this study are current, quick, financial leverage, total debt to equity, tangible assets to equity, total asset turnover, receivables turnover, equity turnover, return on asset, operating margin, net profit margin, return on equity, total asset growth and operating profit growth ratios. These financial ratios of the companies for 2013 and 2017 are obtained from Finnet Analiz Expert database.

Multi criteria decision making methods increase reliability of financial analysis. Therefore, TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) method that is one of the multi criteria decision making methods is used to evaluate and rank the financial performances of five transportation companies in this study. The TOPSIS method provides the opportunity to evaluate different financial performance indicators simultaneously in order to evaluate and compare the financial performance of companies. The importance (weights) of the financial ratios used as an evaluation criterion in the TOPSIS method is determined by using the improved entropy method. In the original entropy method, natural logarithm function is used to calculate entropy values for the criteria. If the decision matrix for the decision problem has zero or negative values, it is not possible to perform logarithmic calculations. To solve this problem, Zhang, Wang, Li and Xu (2014) developed the improved entropy method using the Z-score standardization transformation.

According to the results obtained by TOPSIS method, the most successful companies from 2013 to 2017 are RYSAS, CLEBI, CLEBI, BEYAZ and CLEBI respectively. The most

financially unsuccessful companies from 2013 to 2017 are THYAO, BEYAZ, RYSAS, PGSUS and THYAO respectively. While RYSAS is the most successful company in terms of financial performance in 2013, BEYAZ and CLEBI are ranked as the first on financial performance ranking in other years. The financial performance of RYSAS declined among the five transportation companies after 2013. BEYAZ which is ranked as the last in the financial performance ranking in 2013 and 2014 is among the two most financially successful companies in 2015 and 2016. In the financial performance ranking, PGSUS and THYAO's financial performance moves in opposite direction, in other words, while PGSUS rises in the financial performance ranking, THYAO falls.

In this study, it is evaluated whether the financial performance ranking made by TOPSIS method reflects the stock returns of the companies. As a result of the study, it is determined that RYSAS, which is determined to be the most successful company in TOPSIS method in 2013, has negative returns, while THYAO is ranked as the fifth in the financial performance ranking, has positive stock returns. Financially unsuccessful companies in 2014, 2015 and 2016 have negative stock returns, and successful companies have positive stock returns.

In conclusion, comparison of financial performance rankings obtained by TOPSIS method with the stock return rankings of the companies demonstrates that the companies identified as financially successful do not always have the highest stock return. This supports that investors are not always rational in their decisions to invest in stocks in the context of behavioral finance.

