

ULAŞTIRMA VE DEPOLAMA SEKTÖRÜNÜN ENTROPİ-TOPSIS YÖNTEMLERİYLE FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ

Rizkia Amania Mansyur*

Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

alamrinia@gmail.com, ORCID: 0009-0008-1652-8623

Prof. Dr. Metin Saban

Bartın Üniversitesi İşletme Bölümü

metinsaban@bartin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7839-1932

ÖZ

Performans değerlendirme mevcut durumun yeterliliği, zayıf ve güçlü yönlerin tespit edilebilmesi için oldukça önemlidir. Finansal performans analizleri firmaların ve sektörlerin mali yapıları hakkında fikir vermektedir. Bu çalışmada Türkiye’de ulaştırma ve depolama alanında faaliyet gösteren firmaların konsolide edilmiş mali tablolarından elde edilen finansal oranlar kullanılarak çok kriterli karar verme yöntemiyle 2009-2021 finansal performans analizi yapılmıştır. Çok kriterli karar verme yöntemi olarak TOPSIS yöntemi tercih edilmiş, kriter ağırlıkları entropi yöntemiyle belirlenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre ilgili periyotta ulaştırma ve depolama sektörünün finansal performansı dalgalı bir seyir göstermiştir. Sektörün en başarılı finansal performansı 2009 yılında, en başarısız finansal performansı 2021 yılında gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ulaştırma ve Depolama Sektörü, Finansal Performans Analizi, Çok Kriterli Karar Verme, Entropi, TOPSIS

FINANCIAL PERFORMANCE ANALYSIS OF THE TRANSPORTATION AND STORAGE SECTOR USING ENTROPY- TOPSIS METHODS

ABSTRACT

Performance evaluation is crucial for assessing the adequacy of the current situation and identifying strengths and weaknesses. Financial performance analyses provide insights into the financial structure of companies and industries. In this study, a financial

performance analysis of transportation and storage companies operating in Turkey was conducted using financial ratios derived from consolidated financial statements from 2009 to 2021, employing a multi-criteria decision-making method. The TOPSIS method was chosen as the multi-criteria decision-making method, and the criteria weights were determined using the entropy method. According to the findings of the research, the financial performance of the transportation and storage sector exhibited a fluctuating trend during the relevant period. The sector achieved its highest financial performance in 2009, while the least successful financial performance was observed in 2021.

Keywords: Transport and Storage Sector, Financial Performance Analysis, Multi-Criteria Decision Making, Entropy, TOPSIS

1. GİRİŞ

Günümüz dünyası yoğun rekabetin getirdiği güçlükleri aşmak için firma politikalarının sürekli gözden geçirilmesini ve iyileştirilmesini gerektirmektedir. İşletmelerin temel fonksiyonlarından biri olan finans fonksiyonunun gösterdiği performans firmaların sürdürülebilir bir yapıda faaliyet gösterebilmeleri için gereklidir.

Lojistik, malzemelerin, ürünlerin ve kaynakların doğru zamanda, doğru yerde ve doğru miktarda taşınması, depolanması ve yönetilmesiyle ilgili faaliyet alanıdır. Lojistik, tedarik zincirinin her aşamasında önemli bir rol oynar ve birçok sektörde temel bir işlev görmektedir. En önemli lojistik faaliyetlerden biri taşımacılıktır. Genel olarak en sık yapılan taşıma faaliyeti, ürünlerin taşınmasıdır. Taşımacılık faaliyetleri, lojistik operasyon alanı olarak malların veya malzemelerin coğrafi olarak taşınması ve yerleştirilmesidir.

Ulaştırma sektörü şirketleri, tüm ekonomik faaliyetlerin vazgeçilmez bir parçasıdır ve ülke ekonomisi için oldukça önemlidir. Taşımacılık sektörü çok hızlı bir şekilde gelişen, çeşitli araçlar kullanarak insanların veya malların hareketine yardımcı olan bir sektördür. Ulaştırma ve depolama faaliyetleri ekonomik büyümenin ve ticaretin önemli bir parçasıdır. Bu sektörler, mal ve hizmetlerin üreticiden tüketicilere ve tedarik zincirindeki diğer taraflara daha hızlı bir şekilde taşınmasını sağlamaktadır (Karaosmanoğlu & Arıkan, 2018 alıntılan Alnıpak ve Kale s.140).

Bildiğimiz üzere ulaştırma sektörü malların karayolu, demiryolu, havayolu, denizyolu ve su yolu gibi çeşitli ulaşım araçlarıyla taşınmasını sağlamaktadır. Sektör, transit halindeki

mal ve hizmetlerin zamanında, uygun maliyetli ve güvenli bir şekilde taşınmasını sağlayarak üretim ve ticaret faaliyetlerini desteklemektedir (Maier, 2018, s.1-14). Ulaştırma sektörü ayrıca insanların seyahat etmesini ve bir yeri ziyaret etmesini sağlayarak turizm ve iş seyahatlerinin gelişmesine de yardımcı olabilmektedir.

Depolama sektörü, üretim sürecinde oluşan mal ve ürünlerin depolanmasını, korunmasını ve yönetilmesine olanak sunmaktadır (Gürkan, 2018 alıntılan Kurtlar, 2021 s.22). Bu sektör, üreticilerin, tüccarların ve diğer ticari işletmelerin stoklarını yönetmelerine ve ürünlerinin tedarik zincirindeki diğer taraflara zamanında teslim edilmesini sağlamaktadır. Ayrıca depolama sektörü gıda ürünleri ve ilaçlar gibi hassas ürünlerin güvenli bir şekilde depolanmasını sağlar ve doğru depolama tekniklerini ürünlerin fire oranını azaltmaktadır (Erdoğan ve Arıkan, 2020 alıntılan Başdeğirmen ve Işıldak, 2018 s.564).Ulaştırma ve depolama sektörleri birçok işletmenin faaliyetlerinde hayati bir rol oynamaktadır ve ekonomik kalkınmanın kilit bir bileşenidir (Özceylan, 2019 alıntılan Başdeğirmen ve Işıldak, 2018 s.564). Bu sektörlerin verimli ve güvenli bir şekilde işleyebilmesi, üretim ve ticaretin büyümesine yardımcı olmaktadır. Bununla birlikte, ulaştırma ve depolama sektörü de Türkiye ekonomisinde çok önemli bir yere sahiptir. Ulaştırma sektörü, coğrafi konumu nedeniyle Türkiye'nin dış dünya ile ticari ilişkilerinde kilit rol oynamaktadır. Ülkenin Avrupa, Asya ve Afrika arasındaki stratejik konumu, Türkiye'yi bir ulaşım merkezi haline dönüştürmektedir.

Türkiye genelinde geniş bir karayolu, demiryolu, denizyolu ve havayolu ağı bulunmaktadır. Ülkenin havacılık sektöründe dünya çapında tanınmış markaları bulunmaktadır. Türkiye, dünyanın en büyük kara ulaşım ağlarından birine sahiptir ve dünya deniz ticaretinde önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca özellikle İstanbul, dünyanın en işlek deniz ticaret yollarından birinin üzerinde yer almaktadır.

Depolama sektörü Türkiye'nin üretim sektörüne hizmet etmektedir. Depolama sektörü gıda, tarım, kimya, tekstil, otomotiv gibi birçok sektörde üretilen ürünlerin depolanması ve taşınması için gereklidir. Türkiye'nin birçok bölgesinde ürün depolama ve dağıtımı için modern depolama tesisleri mevcuttur. Ayrıca ülkede hızla büyüyen e-ticaret sektörü de depolama sektörüne önemli bir destek sağlamaktadır.

Dolayısıyla ulaştırma ve depolama sektörleri Türkiye ekonomisinin en önemli sektörleri arasında gösterilebilir. Bu sektörlerin etkinliği Türkiye'nin ticaret hacmini doğrudan

etkilemektedir. Artan dış ticaretin de etkisiyle son 20 senede, ulaştırma sektörünün gayri safhi yurt içi hasıladan aldığı pay ortalama %9 civarındadır (Alnıpark ve Kale 2021'den aktaran KPMG, 2020 s.140).

Bu çalışmanın amacı, Türk ulaştırma ve depolama sektörünün finansal performansını 2009-2021 yılları için çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemiyle analiz etmektir. Sektörün ekonomi ve sosyal hayatta oynadığı kritik rol düşünüldüğünde sektörde sürdürülebilir bir mali yapının önemi ortaya çıkmaktadır. Araştırmada kullanılan finansal oranlar cari oran, nakit oranı, kaldıraç oranı, net çalışma sermayesi devir hızı, net kar marjı ve aktif karlılığıdır. ÇKKV yöntemi olarak TOPSIS (*the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) yöntemi tercih edilmiş, kriter ağırlıkları entropi yöntemiyle belirlenmiştir. Literatür incelendiğinde Türk ulaştırma ve depolama sektörü üzerine benzer metodolojide yapılan çalışmaya rastlanmamıştır. Araştırmanın literatürde bu boşluğu doldurması umulmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Yurtiçi ve yurtdışı literatürde çeşitli sektörlerdeki şirket performanslarına ilişkin çok sayıda durum çalışması bulunmaktadır. Taşımacılık sektörü ve şirketleri ile ilgili literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde havayolu ve deniz yolu yük taşımacılığı sektörlerinin öne çıktığı görülmektedir.

Kurtlar (2021), çalışmasında 2014-2016 yılları arasında Türkiye'de taşımacılık sektörünün finansal performansını analiz etmiştir. Bu çalışmada oran analizi yöntemi kullanılmış ve veriler T.C. Merkez Bankası sektör bilançolarından derlenmiştir. Analiz sonucunda, büyük ölçekli işletmelerin orta ve küçük ölçekli işletmelere göre likidite ve finansal yapısının daha güçlü olduğu ve varlıklarını daha verimli kullandığı ancak incelenen yıllarda bir önceki yıla göre net karlarının azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca orta ölçekli işletmelerin incelenen yılları net zararla kapattığı, küçük ölçekli işletmelerin ise net karının bir önceki yıla göre azaldığı ve son yılı da net zararla kapattığı tespit edilmiştir.

Yürük (2022) tarafından sektörel düzeyde yapılan ve yine T.C. Merkez Bankası sektör bilançoları üzerinden yürütülen araştırmada TOPSIS yöntemiyle ulaştırma ve depolama sektörlerini de kapsayan karşılaştırmalı bir araştırma yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre bilgi iletişim ve ulaştırma, depolama sektörlerinin daha başarılı oldukları bulgusuna ulaşılmıştır.

Alnıpak ve Kale (2021) 2008-2020 yılları arasında BİST (Borsa İstanbul) ulaştırma endeksinde işlem gören şirketlerin finansal performansları OCRA yöntemi ile sıralamış ve COVID 19 sürecinin etkileri yorumlamıştır. Sonuçlar, 2008-2020 yılları arasında ilgili endekslere bağlı şirketlerin pandemiden önemli ölçüde etkilendiğini ve finansal yapı açısından en kötü dönemi yaşadığını göstermektedir. Ayrıca finansal oranlar, 2020 yılında sektörün kârlılığının önemli ölçüde azaldığını göstermektedir.

Elmas ve Özkan (2021) BİST ulaştırma ve depolama sektörü şirketlerinin finansal performanslarını 2015-2019 yılları için çeşitli finansal oranları kullanarak SWARA-OCRA yöntemleriyle analiz etmişler ve sektördeki firmaların finansal performanslarını sıralamışlardır.

Yapılan performans sıralamalarına göre Beyaz A.Ş. beş dönemde de finansal performansı en iyi şirket olmuştur. Sakarya ve Aksu (2020) BİST'te yer alan, ulaştırma sektöründe faaliyet gösteren firmaların finansal performanslarını TOPSIS yöntemiyle 2013-2017 yılları için analiz etmişlerdir. Çalışma bulgularına göre 2013-2017 yılları arasında en başarılı şirketler sırasıyla RYSAS, CLEBI, CLEBI, BEYAZ ve CLEBI olmuştur. Mali açıdan en az başarılı şirketler sırasıyla THYAO, BEYAZ, RYSAS, PGSUS'tur. Ayrıca, şirketlerin finansal performans sıralamaları ile hisse senedi getiri sıralamaları karşılaştırıldığında, finansal açıdan başarılı şirketlerin her zaman en yüksek hisse senedi getirilerine sahip olmadığı görülmüştür.

Başdeğirmen ve Işıldak (2018) Türkiye ekonomisinin en büyük 500 şirketi arasında yer alan ve ulaştırma sektöründe faaliyet gösteren firmaların finansal performanslarını GRA (gri ilişkisel analiz) yöntemiyle analiz etmişlerdir. Çalışmanın ilk aşamasında değerlendirme kriterlerinin eşit öneme sahip olduğu varsayılmış, ikinci aşamada ise farklı kriterlerin ağırlıkları uzman görüşlerine dayalı olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, çalışan sayısı, öz sermaye ve toplam varlıklar bu sektördeki şirketlerin finansal performansını etkileyen ana faktörlerdir.

Deran ve Erduru (2018), 2013-2015 yılları arasında Türkiye'de karayolu ve denizyolu yük taşımacılığı sektörlerinin finansal performanslarını karşılaştırmalı olarak analiz etmişlerdir. Araştırma oran analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen verilerden, denizyolu yük taşımacılığı sektörünün likidite ve mali yapısının karayolu yük taşımacılığı sektörüne göre daha güçlü olduğu, ancak

karlılıklarının daha düşük olduğu ve varlıklarını daha az verimli kullanabildikleri belirlemiştir.

3. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Araştırmanın yöntemi bir alternatif setini belirli kriterler gözeterek sıralamaya olanak veren çok kriterli karar verme metodudur. ÇKKV yöntemi olarak TOPSIS yöntemi kullanılmış, kriter ağırlıkları entropi yöntemiyle belirlenmiştir. Araştırma periyodu 2009-2021 arası dönemdir. Veriler T.C. Merkez Bankası sektör bilançolarından temin edilmiştir. Araştırmada kullanılan kriterler finansal analizlerde sıklıkla kullanılan mali oranlardır. Kriterlere ilişkin açıklamalar Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1 Araştırmada Kullanılan Finansal Oranlar

Oran	Hesaplanış Şekli
Cari Oranı	Donem Varlıklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
Nakit Oranı	(Hazır Değerler + Menkul Kıymetler) / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
Özkaynak Finansman Oranı	Özkaynaklar/Toplam Kaynaklar
Kısa V.Y Kaynak Oranı	KVYK/Toplam Kaynaklar
Alacak Devir Hızı	Dönem Net Karı / Net Satışlar
Aktif Devir Hızı	Dönem Net Karı / Aktif Toplamı
Aktif Karlılığı	Net Kar/ Aktifler
Net Kar Marjı	Net Kar / Satışlar

Cari oranı ve nakit oranı sektörün likidite durumunu değerlendirmek için seçilmiştir. Özkaynak finansman oranı ve kısa vadeli yabancı kaynak oranları sektörün finansal yapısını yansıtmaları için analize dahil edilmiştir. Faaliyetlerin etkinliğini ölçmek için alacak devir hızı ve aktif devir hızı oranları kullanılmıştır. Son olarak sektörün karlılığını tespit etmek için aktif karlılığı ve net kar marjı oranları analizde kullanılmıştır.

3.2 Entropi Yöntemi

Kriter ağırlıklandırma ÇKKV problemlerinde kriterlerin önem düzeyini göstermektedir ve elde edilecek sonuçları önemli ölçüde etkilemektedir. Araştırmada literatürde yaygın kullanıma sahip ve nesnel bir ağırlıklandırma yöntemi olan entropi yöntemi tercih edilmiştir. Yöntemin uygulama aşamaları aşağıdaki gibidir (Hwang ve Yoon, 1981, s.52-54):

İlk aşama m sayıda alternatif n sayıda kriterden oluşan karar matrisinin oluşturulmasıdır.

$$D = \begin{bmatrix} X_{11} & \cdots & X_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix}, \quad (\text{Eşitlik: 1})$$

İkinci aşamada karar matrisine Eşitlik 2 ile normalizasyon işlemi uygulanmaktadır.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{p=1}^m x_{pj}}, \quad (\text{Eşitlik: 2})$$

Normalize karar matrisi elde edildikten sonra kriterlere ait entropi (e_j) ve farklılaşma dereceleri (d_j) Eşitlik 3 ve Eşitlik 4 ile hesaplanmaktadır.

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m r_{ij} \ln r_{ij}, \quad 0 \leq e_j \leq 1, \quad k = \frac{1}{\ln m} \quad m: \text{alternatif sayısı}, \quad (\text{Eşitlik: 3})$$

$$d_j = 1 -$$

$$e_j, \quad (\text{Eşitlik: 4})$$

Son aşamada ise farklılaşma derecelerinin toplam farklılaşma derecesindeki oranı ile w_j ağırlık değerleri hesaplanmaktadır.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{p=1}^n d_j}, \quad (\text{Eşitlik: 5})$$

3.3 TOPSIS YÖNTEMİ

TOPSIS (*the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) yöntemi çok boyutlu bir uzayda alternatiflerin yer aldıkları bir noktanın, en iyi alternatifte ait noktaya ve en kötü alternatifte ait noktaya olan uzaklıkları temel alan bir yöntemdir. Yöntemin aşamaları ve karar problemine uygulanış şekli şöyledir (Hwang ve Yoon, 1981, s.130-132):

Adım I: Yöntem ilk aşamada m sayıda alternatif ve n sayıda kriterden oluşan karar matrisinin oluşturulmasıyla başlamaktadır. Karar matrisinin matematiksel formu Eşitlik 6'da yer almaktadır:

$$D = \begin{bmatrix} X_{11} & \cdots & X_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix}, \quad (\text{Eşitlik: 6})$$

Adım II: Entropi yönteminde olduğu gibi bu yöntemde de karar matrisinin normalize edilmesi gerekmektedir. Normalizasyon için kullanılan formül ve normalize karar matrisi aşağıdaki gibidir:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{2 \sum_{k=1}^m x_{kj}^2}}, \tag{Eşitlik:7}$$

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & \dots & r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}, \tag{Eşitlik:8}$$

Adım III: Kriterlerin karar verici için önem düzeyi farklılaşabilmektedir. Bu aşamada her bir kriter için $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ koşuluna uygun bir şekilde ağırlık atanmalıdır. Araştırmada ağırlıklar entropi yöntemiyle belirlendiği için ağırlıklı karar matrisi entropi yöntemiyle elde edilen değerlere göre oluşturulmuştur.

$$V = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & \dots & w_n r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_{11} & \dots & v_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix}, \tag{Eşitlik:9}$$

Adım IV: Ağırlıklı karar matrisi üzerinden A^* (ideal) ve A^- (negatif-ideal) çözüm kümeleri tespit edilir. Bu nokta kriterlerin fayda yönlü ve maliyet yönlü olmaları göz önünde bulundurulmalıdır. Fayda yönlü kriterler için A^* (ideal) kümesinde yer alan kriterler maksimum değeri maliyet yönlü kriterler içinse minimum değeri almaktadır. A^- (negatif-ideal) kümesi belirlenirken ise tam tersi durum geçerlidir.

$$A^* = \{(\max_{j \in J} v_{ij}, (\min_{j \in J'} v_{ij}) | i=1, \dots, m\} = \{v_1^*, \dots, v_n^*\}, \tag{Eşitlik:10}$$

$$A^- = \{(\min_{j \in J} v_{ij}, (\max_{j \in J'} v_{ij}) | i=1, \dots, m\} = \{v_1^-, \dots, v_n^-\}, \tag{Eşitlik:11}$$

Adım V: Bu aşamada her bir alternatif çok boyutu uzayda (kriter sayısı kadar) birer nokta olarak kabul edilir. Oluşturulan A^* (ideal) ve A^- (negatif-ideal) çözüm kümeleri sırasıyla en iyi ve en kötü farazi alternatiflerdir. Ağırlıklı karar matrisindeki her bir alternatifin ideal ve anti ideal noktalara uzaklıkları S_i^* ve S_i^- aşağıdaki formüllere göre hesaplanmaktadır:

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2}, i=1, \dots, m, \quad (\text{Eşitlik:12})$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, i=1, \dots, m, \quad (\text{Eşitlik:13})$$

Adım VI: Her bir alternatifin ideal ve anti ideal noktalara uzaklıkları (S_i^* ve S_i^-) kullanılarak ideal çözüme görece uzaklığı ifade eden C_i^* değerleri hesaplanmaktadır. Bu değer 0 ve 1 arasında değer almakta 1 mükemmel çözümü ifade etmektedir. Bu değerlerin büyükten küçüğe sıralamaları alternatiflerin sıralamalarını vermektedir.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{(S_i^* + S_i^-)}; 0 < C_i^* < 1, \quad (\text{Eşitlik:14})$$

4. BULGULAR VE YORUMLARI

ÇKKV karar verme yöntemlerinde ilk aşama karar matrisinin oluşturulması aşamasıdır. Araştırmada kullanılan alternatif seti 2009-2021 periyodunda yer alan yıllardır. Kriterler ise finansal analizde sıklıkla kullanılan ve Tablo 1’de sunulan finansal oranlardan oluşmaktadır. Araştırmaya konu olan karar matrisi Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2 Karar Matrisi

	Cari Oran	Nakit Oranı	Özkaynak Fin.Oranı	KVYK / Toplam V.	Alacak Devir Hızı	Aktif Devir Hızı	Aktif Karlılığı	Net Kar Marjı
2009	1,30144	0,29889	0,44760	0,33635	3,24094	0,77713	0,05770	0,07425
2010	1,27364	0,25759	0,44555	0,33410	3,28915	0,79606	0,01279	0,01607
2011	1,19262	0,27033	0,40291	0,31852	4,51755	0,88869	-0,02823	-0,03177
2012	1,17823	0,27411	0,41823	0,33225	4,49524	0,94751	0,02155	0,02274
2013	1,18428	0,27485	0,40030	0,32389	4,26934	0,88629	0,00572	0,00645
2014	1,18194	0,27913	0,39732	0,31577	4,53084	0,87167	0,01487	0,01706
2015	1,15039	0,30060	0,37381	0,30122	4,43822	0,77113	0,01666	0,02160
2016	1,09042	0,30112	0,33230	0,30552	3,97438	0,65807	0,00476	0,00723
2017	1,13839	0,30599	0,33252	0,28881	4,29495	0,67266	0,01483	0,02205
2018	1,05043	0,27989	0,18847	0,31879	4,49938	0,73480	-0,02296	-0,03125
2019	1,01509	0,27499	0,16452	0,33766	4,54760	0,74128	0,00699	0,00942
2020	0,96941	0,26263	0,08682	0,36395	3,57304	0,61905	-0,05585	-0,09022
2021	1,05571	0,33871	0,00754	0,38048	3,98649	0,76721	-0,09902	-0,12906

Araştırmanın amacı Tablo 2’de yer alan kriterler ve alternatifler gözetilerek Türk ulaştırma ve depolama sektörünün finansal performansına ilişkin bir sıralama elde etmektedir. Bu doğrultuda TOPSIS yöntemi kullanılarak alternatifler sıralanmıştır. Karar probleminde TOPSIS yöntemi uygulanmadan önce kriterler entropi yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Entropi yönteminde logaritmik fonksiyonlar yer aldığı için karar matrisi Zhang vd. (2014) tarafından önerilen Z değeri standartlaştırma dönüşümü uygulanarak revize edilmiştir. Dönüşüm için aşağıdaki formül uygulanmıştır:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{S_j} \quad (\text{Eşitlik 14})$$

Dönüşüm uygulandıktan sonra revize karar matrisi için z_{ij} değerlerine minimum z_{ij} değerinin mutlak değerinden daha yüksek bir değer eklenerek karar matrisi tekrar oluşturulur. Bu doğrultuda karar matrisine Eşitlik 14 uygulandıktan sonra karar matrisindeki her değer üçle toplanmıştır. Bu değerlere göre tekrar oluşturulan karar matrisi Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3 Z Değeri Standartlaştırma Dönüşümü Sonrası Karar Matrisi

	Cari Oran	Nakit Oranı	Özkaynak Fin.Oranı	KVYK / Toplam V.	Alacak Devir Hızı	Aktif Devir Hızı	Aktif Karlılığı	Net Kar Marjı
2009	4,68516	3,58078	3,95963	3,35800	1,14780	2,97736	4,55389	4,51974
2010	4,40013	1,71113	3,94562	3,26725	1,24852	3,17002	3,42036	3,42574
2011	3,56947	2,28802	3,65344	2,63787	3,81497	4,11250	2,38480	2,52614
2012	3,42195	2,45879	3,75843	3,19244	3,76837	4,71102	3,64132	3,55116
2013	3,48397	2,49225	3,63555	2,85488	3,29641	4,08808	3,24181	3,24488
2014	3,45995	2,68603	3,61516	2,52716	3,84274	3,93930	3,47291	3,44444
2015	3,13646	3,65795	3,45412	1,93968	3,64924	2,91638	3,51796	3,52979
2016	2,52171	3,68148	3,16970	2,11297	2,68016	1,76603	3,21760	3,25955
2017	3,01343	3,90188	3,17124	1,43829	3,34992	1,91447	3,47189	3,53823
2018	2,11165	2,72046	2,18429	2,64878	3,77702	2,54671	2,51784	2,53590
2019	1,74931	2,49887	2,02020	3,41088	3,87777	2,61266	3,27381	3,30078
2020	1,28100	1,93911	1,48791	4,47214	1,84164	1,36896	1,68768	1,42698
2021	2,16582	5,38324	0,94471	5,13966	2,70546	2,87651	0,59814	0,69666

Negatif değerler dönüştürüldükten sonra entropi yönteminin aşamaları Tablo 3’te yer alan verilere göre düzenlenmiştir. Eşitlik 2 uygulanarak elde edilen normalize karar matrisi Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4 Normalize Karar Matrisi (Entropi)

	Cari Oran	Nakit Oranı	Özkaynak Fin.Oranı	KVYK / Toplam V.	Alacak Devir Hızı	Aktif Devir Hızı	Aktif Karlılığı	Net Kar Marjı
2009	0,12013	0,09181	0,10153	0,08610	0,02943	0,07634	0,11677	0,11589
2010	0,11282	0,04388	0,10117	0,08378	0,03201	0,08128	0,08770	0,08784
2011	0,09152	0,05867	0,09368	0,06764	0,09782	0,10545	0,06115	0,06477
2012	0,08774	0,06305	0,09637	0,08186	0,09662	0,12080	0,09337	0,09106
2013	0,08933	0,06390	0,09322	0,07320	0,08452	0,10482	0,08312	0,08320
2014	0,08872	0,06887	0,09270	0,06480	0,09853	0,10101	0,08905	0,08832
2015	0,08042	0,09379	0,08857	0,04974	0,09357	0,07478	0,09020	0,09051
2016	0,06466	0,09440	0,08127	0,05418	0,06872	0,04528	0,08250	0,08358
2017	0,07727	0,10005	0,08131	0,03688	0,08590	0,04909	0,08902	0,09072
2018	0,05414	0,06976	0,05601	0,06792	0,09685	0,06530	0,06456	0,06502
2019	0,04485	0,06407	0,05180	0,08746	0,09943	0,06699	0,08394	0,08464
2020	0,03285	0,04972	0,03815	0,11467	0,04722	0,03510	0,04327	0,03659
2021	0,05553	0,13803	0,02422	0,13179	0,06937	0,07376	0,01534	0,01786

Normalize karar matrisinin oluşturulmasından sonra Tablo 4 üzerinden, Eşitlik 3, Eşitlik 4 ve Eşitlik 5 uygulanarak sırasıyla entropi, farklılaşma dereceleri ve ağırlık değerleri elde edilmiştir. Tablo 5’te bu değerler sunulmuştur. Kriter ağırlıkları yaklaşık olarak 0,10-0,11 arası değerler almıştır. Ancak karlılıkla ilgili oranlar olan aktif karlılığı ve net kar marjı 0,14 düzeyinde değerler almışlardır ve diğer kriterlere nazaran karar problemine biraz daha fazla etki etmişlerdir.

Tablo 5 Entropi, Farklılaşma Dereceleri ve Kriterlerin Ağırlık Değerleri

	Cari Oran	Nakit Oranı	Özkaynak Fin.Oranı	KVYK / Toplam V.	Alacak Devir Hızı	Aktif Devir Hızı	Aktif Karlılığı	Net Kar Marjı
e _j	0,979072	0,981128	0,976704	0,980424	0,976907	0,979386	0,975316	0,975586
d _j	0,020928	0,018872	0,023296	0,019576	0,023093	0,020614	0,024684	0,024414
w _j	0,119262	0,107549	0,132758	0,111559	0,131601	0,117476	0,140668	0,139128

Kriter ağırlıkları elde edildikten sonra TOPSIS yöntemi Tablo 2’de yer alan karar matrisine uygulanmıştır. Yöntemde ilk aşama karar matrisinin normalize edilmesidir. Eşitlik 7 uygulanarak normalize karar matrisi oluşturulmuştur. Normalize karar matrisinde yer alan değerler Tablo 5’te yer alan w_j ağırlık değerleri kullanılarak Eşitlik 9’da belirtildiği gibi ağırlıklı-normalize karar matrisi oluşturulmuştur. Tablo 6’da ağırlıklı-normalize karar matrisi sunulmuştur.

Tablo 6 Ağırlıklı - Normalize Karar Matrisi (TOPSIS)

	Cari Oran	Nakit Oranı	Özkaynak Fin.Oranı	KVYK / Toplam V.	Alacak Devir Hızı	Aktif Devir Hızı	Aktif Karlılığı	Net Kar Marjı
2009	0,04996	0,03821	0,02665	0,04016	0,04110	0,04203	0,03216	0,03040
2010	0,04889	0,03293	0,02653	0,03990	0,04171	0,04306	0,00713	0,00658
2011	0,04578	0,03456	0,02399	0,03804	0,05729	0,04807	-0,01574	-0,01301
2012	0,04523	0,03504	0,02490	0,03968	0,05700	0,05125	0,01201	0,00931
2013	0,04546	0,03514	0,02384	0,03868	0,05414	0,04794	0,00319	0,00264
2014	0,04537	0,03569	0,02366	0,03771	0,05745	0,04715	0,00829	0,00699
2015	0,04416	0,03843	0,02226	0,03597	0,05628	0,04171	0,00929	0,00885
2016	0,04186	0,03850	0,01979	0,03648	0,05040	0,03560	0,00265	0,00296
2017	0,04370	0,03912	0,01980	0,03449	0,05446	0,03638	0,00827	0,00903
2018	0,04032	0,03578	0,01122	0,03807	0,05706	0,03975	-0,01280	-0,01280
2019	0,03897	0,03516	0,00980	0,04032	0,05767	0,04010	0,00389	0,00386
2020	0,03721	0,03358	0,00517	0,04346	0,04531	0,03348	-0,03113	-0,03694
2021	0,04053	0,04330	0,00045	0,04543	0,05055	0,04150	-0,05519	-0,05284

Ağırlıklı karar matrisi elde edildikten sonra ideal ve anti-ideal çözüm kümeleri Eşitlik 10 ve Eşitlik 11 kullanılarak oluşturulur. İdeal çözüm kümesi her bir kriterin en iyi değerini; anti-ideal çözüm kümesi her bir kriterin en kötü değerini ifade eder. Kriterlerin fayda yönlü olması durumunda en iyi değerler en yüksek değerlerden; kriterlerin maliyet yönlü olması durumunda ise en düşük değerlerden oluşur. Benzer şekilde kriterlerin maliyet yönlü olması durumunda en iyi değer en düşük değerlerden; en kötü değerler ise en yüksek değerlerden oluşmaktadır. Araştırmada yer alan kriterlerden KVYK/Toplam Varlıklar oranı maliyet yönlü, diğer kriterler ise fayda yönlüdür. İdeal ve anti-ideal çözüm kümeleri Tablo 5’te yer almaktadır.

Tablo 7 İdeal ve Anti İdeal Çözüm Kümeleri

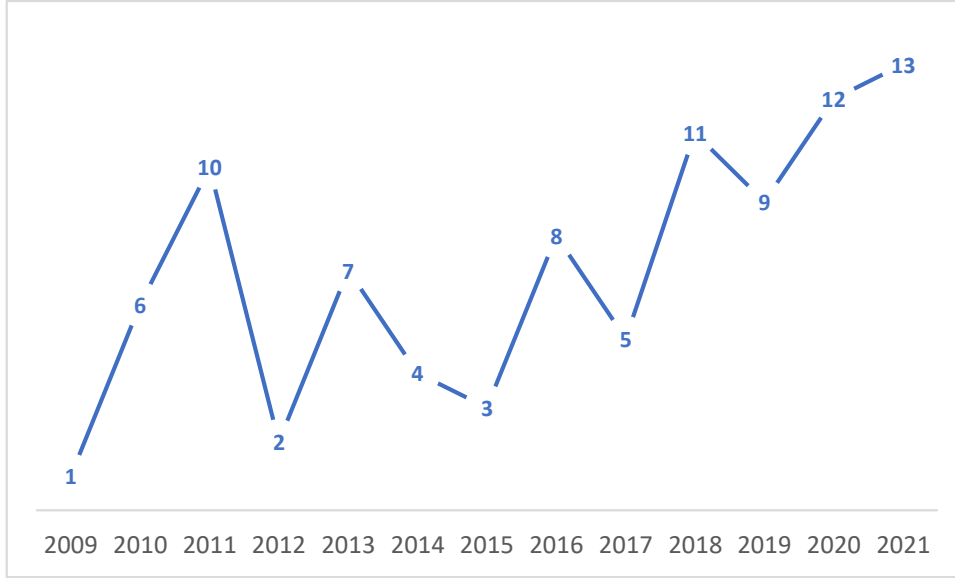
İdeal	0,04996	0,04330	0,02665	0,03449	0,05767	0,05125	0,03216	0,0304
Anti-İdeal	0,037214	0,032933	0,000449	0,045434	0,041097	0,033484	-0,05519	-0,05284

Ağırlıklı karar matrisindeki her bir alternatifin ideal ve anti ideal noktalara uzaklıkları S_{i^*} ve S_{i^-} Eşitlik 12 ve Eşitlik 13 ile hesaplanmaktadır. Son aşamada ise ideal ve anti ideal noktalara uzaklıkları (S_{i^*} ve S_{i^-}) ideal çözüme görece uzaklığı ifade eden C_{i^*} değerleri Eşitlik 13 ile hesaplanmaktadır. Tablo 8’de S_{i^*} , S_{i^-} , C_{i^*} değerleri ve nihai sıralama bulguları sunulmuştur.

Tablo 8 TOPSIS Yöntemi Nihai Bulguları

	S_{i^*}	S_{i^-}	C_{i^*}	Sıralama
2009	0,020436	0,12465	0,859145	1
2010	0,040666	0,091402	0,692083	6
2011	0,065593	0,065599	0,500025	10
2012	0,031175	0,098222	0,759074	2
2013	0,041783	0,086782	0,675004	7
2014	0,035118	0,093468	0,72689	4
2015	0,034055	0,094364	0,734813	3
2016	0,045403	0,084009	0,649161	8
2017	0,036912	0,092827	0,715488	5
2018	0,066486	0,062312	0,483796	11
2019	0,046187	0,084534	0,646672	9
2020	0,099037	0,029599	0,230097	12
2021	0,124904	0,016497	0,116669	13

Elde edilen bulgulara göre en başarılı yıl 2009 yılı, en başarısız yıl ise 2021 yılıdır. Sektörün finansal performansı dalgalı bir seyir göstermiştir. Genel bir sonuç, sektörün finansal performansının son yıllarda sert bir düşüş gösterdiğiidir.



Şekil 1 Ulaştırma ve Depolama Sektörü Finansal Performans Grafiği

Şekil 1 incelendiğinde en başarılı yıl olan 2009 yılından sonra sektörün finansal performansında düşüş gözlenmektedir. 2010 yılı araştırma periyodunda en başarılı 6. performansın gözleendiği yıl iken 2011 yılı en başarısız dördüncü Performansın gözleendiği yıl olmuştur. 2012 yılı sektörün en başarılı performans gösterdiği ikinci yıldır. Sektörün finansal performansında 2015 yılından itibaren dalgalı seyir daha da net gözlenmeye başlamış ek olarak 2019 yılından sonra sektörün finansal performansı en başarısız dönemlerini yaşamıştır. Araştırma periyodu Türkiye'nin ulusal ve küresel birçok risk faktörüne maruz kaldığı dönemdir. Sektörün dalgalı bir seyir gösteren finansal performansı bununla ilişkilendirilebilir. Örneğin Covid-19'un başladığı dönemden itibaren sektörün performansı gerilemiştir. Orta Doğu'da yaşanan politik, askeri gerilimler de ülkenin ekonomik koşullarını, dolayısıyla sektörün mali yapısını istikrarlı yapıdan uzaklaştırmaktadır.

En başarılı dönem olan 2009 yılı incelendiğinde sektörün likidite oranlarının diğer yıllara göre daha iyi, finansman yapısının özkaynak ağırlıklı olduğu ve karlılık oranlarının yüksek olduğu gözlenmektedir. 2010 yılında sektörün karlılık oranlarında düşüş gözlenmiştir. Bu durum genel sıralamada 2010 yılının altıncı sırada yer almasında rol oynamıştır. 2011 yılında sektörün iyileşme gösterdiği tek kriter alacak devir hızıdır. Sektör bu dönemi zararla kapatmıştır. 2012 yılında sektörde tekrar karlılık yaşanmış, diğer kriterlerde de iyileşme gözlenmiştir. Bunun sonucu olarak 2012 yılı ikinci en başarılı dönem olmuş ve 2011 yılının sıralamasına göre ciddi bir iyileşme göstermiştir.

2013 yılı sektörün karlılığında düşüş gözlenmiştir. 2014 ve 2015 yıllar sırasıyla en başarılı üçüncü ve dördüncü dönemlerdir. Finansal oranlar açısından bu dönem gözlenen değerler 2009 yılına yakındır. 2016 yılından itibaren sektörün finansal durumu gözlemlendiğinde sadece 2017 yılının iyi bir performans gösterdiği gözlenmiştir. Diğer yıllarda sektörün finansal performansı sert bir kırılımla geriye gitmiştir. Bu dönemde likidite oranları düşmüş, özkaynak finansmanı oranı düşerek yabancı kaynak kullanım oranları yükselmiş, faaliyet oranları ise önceki yıllara yakın değerler almıştır. 2020 ve 2021 yılları sektörün en kötü finansal performans gösterdiği yıllardır. Bu yıllarda da sektörün likidite oranları gerilemiş, özkaynak kullanım oranları düşmüş ve ciddi zarar oranları gözlenmiştir.

5. SONUÇ

Ulaştırma ve depolama sektörü gerek sosyal hayatın gerekse ekonominin kalbi konumundadır. Lojistik operasyonların en kilit unsuru olan sektörün sürdürülebilir bir mali yapısı tüm toplumun çıkarına olumlu hizmet edecektir. Performans değerlendirme politikalarının mevcut durumlarının tespiti için oldukça önemlidir. Bu doğrultuda araştırmada ulaştırma ve depolama sektörünün finansal performansı T.C. Merkez Bankası tarafından sektördeki firmaların mali tablolarının konsolide edilmesiyle oluşturduğu sektör bilançolarından ve gelir tablolarından elde edilen finansal oranlar kullanılarak TOPSIS yöntemiyle analiz edilmiştir.

Sektörün finansal performansı dalgalı bir seyir göstermiştir. Son dönem performansında ciddi bir düşüş gözlenmiştir. On üç yıllık araştırma periyodunda sektörün cari oranında düşüşten söz edilebilirken, nakit oranı için istikrarlı bir gidişat söz konusudur. Sektörün mali yapısında KVKYK kullanım oranı 0,35 seviyelerinde iken özkaynak kullanım oranı sürekli bir düşüş göstermiştir. Devir hızı oranları gözetildiğinde istikrarlı bir gidişatta söz edilebilir. Karlılık açısından ise sektörün son dönem performansı oldukça kötüdür.

Araştırmada ulaştırma ve depolama sektörünün finansal performansının son dönemde kötü bir performans gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ek olarak sektörün mali performansı dalgalı bir seyir göstermiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular sektörde faaliyet gösteren firmalar için referans niteliğindedir.

Araştırmanın yöntemi mevcut finansal performansın ortaya konması için yeterlidir. Ancak bu performansın gidişatında rol oynayan diğer faktörlerin etkisini açıklamada

yetersizdir. Örneğin ilgili periyotta Türkiye ekonomisinin gidişatı ve pandemi gibi küresel ölçekte etkili olan faktörlerin etkisi başka yöntemlerle yapılacak araştırmalara konu edilebilecektir.

KAYNAKLAR

Alnıpak, S., ve Kale, S. (2021). Covid-19 Sürecinin Ulaştırma Sektörü Finansal Performansına Etkileri. *Ekonomi, Politik ve Finansal Araştırmaları Dergisi*. 6, 139-156.

Başdeğirmen, A., ve Işıldak, B. (2018). Ulaştırma Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Performanslarının GRİ İlişkisel Analiz ile Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 23(2), 563-577.

Deran, Ali., Erduru, Ü.İ. (2018). Karayolu ve Denizyolu Yük Taşımacılığı Sektörlerinin Finansal Performans Analizi: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Sektör Bilançoları Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*. 11(3), 479-503.

Derek, Aliyah Q., Nilawaty., Y, Amir, L. (2022). Analisis Perkembangan Kinerja Keuangan Perusahaan Sebelum dan Selama Pandemi Covid-19 (Kasus Perusahaan Transportasi Laut yang Terdaftar di BEI). *Universitas Negeri Gorontalo. Jurnal*. 1(2).

Elmas, B. (2021). Ulaştırma ve Depolama Sektörü İşletmelerinin Finansal Performanslarının SWARA-OCRA Modeli ile Değerlendirilmesi. *İşletme Akademisi Dergisi*. 2(3):240-253.

Erdoğan, M. & Arıkan, H. (2020). Lojistik Yönetim ve Stratejik Yaklaşımlar. İstanbul: Beta Yayınları.

Ergül, Nuray. (2014). BİST-Turizm Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performans Analizi. Marmara Üniversitesi. *Fakültesi Dergisi*. 4(1), 325-340.

Goh, M., Lim, S., & Meng, F. (2018). The Role of Transportation and Logistics in Sustainable Development. *In Handbook of Sustainable Development Planning Studies*. Springer, Cham. 531-548

Gürkan, G. (2018). Ulaştırma ve Lojistik Yönetimi. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Hüseynova, Türkana. (2000). Türkiye'deki Üniversitelerde Okuyan Türk Asıllı Öğrencilerin Okuma Alışkanlıklarına Yönelik Anket Çalışması Üzerine Bir Değerlendirme. *Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü*. İstanbul Üniversitesi. 237-243

Hwang, C.-L., & Yoon, K. (1981). Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications A State-of-the-Art Survey. Springer-Verlag.

Karaosmanoğlu, E. & Altıntaş, V. (2019). Depolama Yönetimi. İstanbul: Beta Yayınları.

Karaosmanoğlu, E. & Arıkan, H. (2018). Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi. Ankara: Detay Yayıncılık.

KPMG. (2020). Taşımacılık - Sektörel Bakış. Erişim adresi: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/tr/pdf/2020/03/sektorel-bakis-2020-tasimacilik.pdf>

Kurtlar, Murat. (2021). Ulaştırma-Depolama Sektörünün Oran Analizi: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Sektör Bilançoları Üzerine Bir Araştırma. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 18(1), 21-30.

Maier, T. (2018). The Transportation And Storage Industry: An essential part of the Modern Economy. *International Journal of Logistics Management*, 29(1), 1-14.

Özceylan, E. (2019). Ulaştırma ve Lojistik. İstanbul: Beta Yayınları.

Özgel, Ahmet. (2016). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi Seçiminde Yeni bir Yaklaşım. *Doktora Tezi*. Gazi Üniversitesi. Türkiye

Sakarya, Şakir., M.A. (2020). Ulaşım Sektöründeki İşletmelerin Finansal Performanslarının Geliştirilmesi Entropi Temeli TOPSİS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*. 7(1), 21-40.

Yürük, M.,F. (2022). Sektörel Bazda Finansal Performansların TOPSİS Yöntemi ile Analizi. *Dicle Üniversitesi*, Diyarbakır, Türkiye.

Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Vilutiene, T. (2010). Multiple Criteria Analysis Of Foundation Instalment Alternatives by Applying Additive Ratio Assessment (ARAS) Method. *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, 10(3), 123–141.

Zhang, X., et al. (2014). Assessment Model of Ecoenvironmental Vulnerability Based on Improved Entropy Weight Method. *The Scientific World Journal*. 10(20), 134-152

Zhang, Y., Liu, X., & Luan, Y. (2019). The Impact of Transportation Infrastructure on Economic Growth: Evidence From China. *Sustainability*, 11(23), 6771.