



BİST'e Kayıtlı Ulaştırma ve Depolama Sektöründe Faaliyet Gösteren Şirketlerin Finansal Performanslarının Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemleriyle Değerlendirilmesi



Financial Performance Evaluation of Transportation and Storage Businesses Traded on The BIST by AHP (Analytic Hierarchy Process) integrated GRA (Grey Relational Analysis)

Şakir SAKARYA*
İlyas SAÇKES**

DOI: <https://doi.org/10.25204/iktisad.1088186>

Makale Bilgileri

Makale Türü:

Araştırma
Makalesi

Geliş Tarihi:

15.03.2022

Kabul Tarihi:

26.07.2022

© 2022 İKTİSAD

Tüm hakları
saklıdır.



Öz

Çalışma, BİST' XULAS endeksinde işlem gören, Ulaştırma ve Depolama Sektöründeki 8 işletmenin, karlılık odaklı finansal performansını, AHS bütünleşik GİA yöntemi ile analiz ederek, covid-19 sürecindeki değişimlerini incelemek ve işletmelerin, karlılık odaklı bir finansal performans sıralamasını elde etmeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda işletmelerin 2018-2020 dönemi mali tablolarına ait 15 adet nakit esaslı finansal oran "finansal performans kriteri" olarak kabul edilmiştir. AHS ile kriterlerin hiyerarşik yapısı oluşturulduktan sonra, elde edilen kriterlerin ağırlıkları kullanılarak GİA yöntemi ile beher yıl için finansal performans sıralaması elde edilmiştir. Bulgulara göre TLMAN en iyi finansal performansı göstermiştir. Sıralamada THYAO ise son sırada yer almıştır.

Anahtar Kelimeler: Analitik hiyerarşi süreci, gri ilişkisel analiz, ulaştırma ve depolama sektörü, çok kriterli karar verme yöntemleri, finansal performans ölçümü.

Article Info

Paper Type:

Research Paper

Received:

15.03.2022

Accepted:

26.07.2022

© 2022 JEBUPOR

All rights
reserved.



Abstract

The study aims to view to variation of the profit-oriented financial performance of 8 Transport and Storage businesses, that traded in BIST as component of XULAS index, in covid-19 period and also obtain a ranking by evaluating their performance via the AHP integrated Gray Relational Analysis (GRA) method. 15 cash flow-based ratios were considered as "financial performance criteria" that belongs to the financial statements of the 2018-2020 period. After the hierarchical structure of criteria were created via AHP, financial performance ranking was evaluated for each year with GRA method, utilizing the weights obtained from AHP. According to the findings, TLMAN has shown the best financial performance in the 3-years period and THYAO has taken the last place in the ranking.

Keywords: Analytic hierarchy process, grey relational analysis, transportation and storage industry, multiple-criteria decision analysis, financial performance measurement.

Atf/ to Cite (APA): Sakarya, Ş. ve Saçkes, İ. (2022). BİST'e kayıtlı ulaştırma ve depolama sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal performanslarının Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemleriyle değerlendirilmesi. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 7(19), 366-388.

* ORCID Prof. Dr., Balıkesir Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, Muhasebe ve Finansman ABD, sakirsakarya@gmail.com

** ORCID YÖK 100/2000 Ticaret ve Finans Sektörlerinde Dijital Dönüşüm Doktora Öğrencisi, Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe ve Finansman Bilim Dalı, ilyassackes@gmail.com

Extended Abstract

Background:

The transportation and storage sector has an indispensable place both on a national and international scale, especially in terms of the commercial activities of the countries. In this context, the sector is a complement to the industry, agriculture, tourism, and import-export sectors of the country, and it is also an important driving force for a sustainable economic development with the added values.

Financial performance measurement has a key role in evaluating the success and sustainability of the companies. With a capability of an approaches from different dimensions, it provides the opportunity to observe the level of companies achieving their financial goals. Cash flow ratios are frequently used in performance measurements as they play an important role in measuring the cash generating performance of the business compared to traditional ratios.

Research Purpose:

In order to put in a profitability-oriented financial performance by considering the cash flow ratios, the study aims to obtain a ranking by evaluate the financial performance of XULAS index businesses traded in BIST, via multi-criteria decision-making analysis.

Methodology:

In the introduction of the study contains, general situation of the Transportation and Storage sector, in the next part introduces various articles about using MCDM methods in different industries, which are frequently used in measuring financial performance. In the third part, the alternatives and criteria that are the subject of the financial performance ranking are clarified, the application process of the analysis are introduced, the method and stages of the analysis related to the performance ranking are specified. In the conclusion and discussion part, the findings are discussed comparatively.

In this study, 8 companies that belongs to XULAS index, traded in BIST ranked. 15 cash flow ratios were considered as "financial performance criteria" that belongs to the financial statements of the 2018-2020 period. Profitability-oriented cash flow ratios are taken into account as a key role in the measurement of financial performance of the companies via AHP integrated Gray Relational Analysis (GRA) method.

Findings:

Considering the findings by considering the profitability-oriented cash flows-based analysis, TLMAN has shown the best financial performance at all times and THYAO has taken the last place in the ranking.

Conclusions:

As a different approach, this study explores the financial performance fluctuations of the companies in the years by focusing to the profitability-oriented cash flow ratios, instead of liquidity.

According to the results of the analysis, TLMAN enterprise, which ranked first in 2018 and ranked third in 2019 and sixth in 2020, achieved the best overall performance score, especially with the effect of the score it achieved in 2018, which was quite high compared to its competitors.

THYAO, which ranked seventh in 2018 and sixth in 2019, ranked last in 2020 due to the massive disruption of passenger transportation services during the pandemic period. However, the THYAO, which is in the last place in the final ranking, seems to be the company with the most stable scores in terms of financial performance the 3-years period.

1. Giriş

Ulaştırma ve depolama sektörü, küresel krizlerin etkilerinden hızla ve büyük ölçüde etkilenmektedir. 2019 yılının sonunda adını duyuran ve 2020 yılının ilk çeyreğinde, bir salgına dönüşen covid-19 salgını, olumsuz etkilerini küresel boyutta göstermiştir. Birçok sektörün durma noktasına geldiği covid-19 pandemisinin ilk döneminde, pek çok ülkede uygulanmak zorunda kalınan seyahat ve sokağa çıkma yasağı gibi yasaklar, sosyal hayatı sekteye uğratmıştır. Uluslararası ticari faaliyetler ile paralel hareket eden, mekanizmanın çarkları konumundaki lojistik faaliyetlerinin önemli fonksiyonlarından biri olan taşımacılık faaliyetleri de durma noktasına gelmiştir.

Ulaştırma ve depolama sektörü, sınır kapılarındaki tedbirler, uluslararası havalimanlarındaki yük ve yolcu taşıma faaliyetlerindeki kısıtlar, konteyner limanlarındaki kapanmalar ve özellikle Dünya'nın üretim fabrikası konumundaki Çin'den iptal edilen denizyolu yük taşımacılığı seferleri kaynaklı yaşanan konteyner kıtlığı gibi olumsuz koşulların etkisiyle, büyük ölçüde kesintiye uğramıştır. Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (UNCTAD), sektördeki bu kesintinin, ihracat hacminde, 2020 yılının 2. çeyreğinde, pandemi öncesindeki döneme göre %16,2 oranında daralmaya sebep olduğunu bildirmiştir. (United Nations Conference on Trade and Development, 2020). Uluslararası yolcu taşımacılığında başı çeken havayolu taşımacılığında ise 2020 yılı 2. çeyrekte, pandemi öncesine göre %60 dolaylarında daralma görülürken, koronavirüs varyant endişelerinin de etkisi göz önüne alındığında daralmanın, 2021 yılı sonu itibari ile pandemi öncesine göre %49 seviyesine çekilerek toparlanma göstermesi beklenmektedir (International Civil Aviation Organization, 2021: 4).

Covid-19 pandemisinde yaşanan olumsuz gelişmelerin yanında, pandemi ile birlikte, yeni normal süreçte dijital dönüşümün hızlandığı görülmektedir. Salgın hususunda, bulaş riskini en aza indiren e-ticaret faaliyetleri de buna paralel olarak, global perakende ticaretindeki 2019 yılı %14'lük payını, 2020 yılı içerisinde %17 seviyesine çıkarmıştır (UNCTAD, 2021a). Yeni normal sürece olan hızlı adaptasyon, alınan tedbirlerin ve aşı haberlerinin de etkileri ile birlikte, küresel ihracat hacmi hızla toparlanarak, 2020 yılı son çeyreğinde, pandemi öncesindeki seviyeye ulaşmıştır. Böylelikle hacim, 2021 yılı 3. çeyrekte pandemi öncesi seviyesine kıyasla %11 oranında büyüme kaydetmiştir (UNCTAD, 2021b; UNCTAD, 2021c).

Pandemi sürecinde yaşanan kriz ortamının etkileri, ticari yük ve yolcu taşımacılığı faaliyetleri boyutunun yanında, özellikle gıda ve hijyen maddeleri ile ilaç gibi malzemelerin tedariki ve/veya depolanması süreçleri boyutunu da göz önüne aldığımızda, etkin ve kesintisiz bir ulaştırma ve depolama faaliyetlerinin zaruriyetini göstermiştir. Ulaştırma ve depolama sektörünün ülkelere sağladığı makro ve mikro düzeydeki katkıları sayesinde, uluslararası rekabet gücü açısından kilit rol oynadığı söylenebilir. Bu bağlamda sektör, ülkenin sanayi, tarım, turizm ve ithalat-ihracat sektörlerinin bir tamamlayıcısı olmakla birlikte, oluşturacağı katma değerlerle sürdürülebilir bir ekonomik kalkınma konusunda da önemli bir itici güç olma özelliği taşır. Nitekim, Korkmaz (2012) 2004 – 2010 dönemini kapsayan çalışmasında, Türkiye limanlarına yanan gemi sayısı ile sanayi üretim endeksi ve toplam ticaret arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit etmiştir (Korkmaz, 2012: 107).

Günümüzde küresel ticaretin temelini oluşturan ulaştırma ve depolama sektörü için yapılan yatırımların, azımsanmayacak boyutlarda olduğu görülmektedir. Ülkemiz, lojistik altyapı, gümrük süreci, uluslararası sevkiyat, sevkiyatların takibi ve hizmetlerin kalitesi kriterlerinin değerlendirilmesini içeren Lojistik Performans Endeksinde, 2018 yılı verilerine göre 47. sırada yer almaktadır (The World Bank, 2018: 46). Bu bağlamda, ülkemizin ulaştırma ve depolama sektöründe, performansla ilişkin değerlendirme yapılması, sektördeki vaziyetin ve gelişim düzeyinin takip edilmesi anlamına da geldiğinden, önemli bir uygulama olarak algılanmalıdır. Bu bağlamda, jeopolitik açıdan önemli bir konumda olan ülkemizde de ulaştırma sektörünün, özellikle 2010 – 2019 yılları arasında, kamu yatırımlarından en çok pay alan sektör olduğu görülmektedir (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2021). Ülkemizde 2002 – 2008 yılları arasında sektörün GSYH içindeki payı ortalama

%9'un üstünde seyrederken, 2010-2020 yılları arasında bu oran ortalama %8,2 düzeyinde gerçekleşmiştir (KPMG, 2021: 11).

Çalışma toplam dört bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın giriş bölümü olan ilk bölümünde Covid-19 pandemisinin etkileri ile birlikte ulaştırma ve depolama sektörünün süreçteki vaziyeti, yeri ve önemi vurgulanarak genel durumu hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde ise finansal performansın ölçülmesinde sıklıkla kullanılan, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerine ilişkin genel bir bilgilendirme yapılmıştır. Bu bağlamda literatür taraması ile farklı sektörlerde, farklı ÇKKV yöntemleri kullanılarak yapılmış çalışmalara ve sonuçlarına yer verilmiştir. Üçüncü bölüm olan yöntem ve uygulama kısmında, finansal performans sıralamasına konu olan alternatifler ve kriterler açıklanarak, performans sıralamasına ilişkin analize dair kullanılan teknikler ve aşamaları açıklanarak, analizin uygulanması sürecine yer verilmiştir. Dördüncü ve son bölüm olan sonuç ve tartışma kısmında ise bulgular, mukayeseli olarak tartışılmıştır. Çalışmanın temel motivasyonunu ise Covid 19'un etkilerinden oldukça fazla etkilenen ulaştırma ve depolama sektörünün finansal performansının covid öncesi dönemle, covid dönemini mukayeseli olarak analiz etmek oluşturmuştur.

2. Literatür Taraması

Birçok sektörde olduğu gibi, ulaştırma ve depolama sektöründe de performans ölçümü amacıyla, çok sayıda farklı kriter dikkate alınmaktadır. Bu bağlamda, ÇKKV yöntemleri, karar vermeyi kolaylaştırmayı amaçlayan yöntemlerdir. Bu yöntemler, kriter ve/veya alternatif sayısı fazla olan problemlerin çözümünde, en iyi ya da en ideal çözümü elde etmek amacıyla, özellikle birbirleri ile çok yakın amaçlara hizmet edebilecek kriterlerin seçiminde yaşanabilecek çelişkilerde, kriterleri dengeleyerek, alternatifler arasından seçim yapılabilmesine yardımcı olan tekniklerdir (Paksoy, 2017: 1).

ÇKKV kapsamında, gelişen bilgisayar teknolojileri ile birlikte, çok farklı teknikler geliştirilmiştir. Bu teknikler, daha karmaşık, çok sayıda alternatif ve kriter içeren problemlerde, karar vericiye oldukça büyük faydalar sağlamıştır (Turan, 2018: 18-19). Tablo 1'de, ÇKKV Problemlerine ilişkin teknikler, üç temel grupta sınıflandırılarak gösterilmiştir.

Tablo 1. Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri

Seçim Problemleri	Sınıflama Problemleri	Sıralama Problemleri
En iyi alternatifin belirlenmesi veya kıyaslanması zor ya da eşit ağırlıklara sahip kümeler arasından ideal bir seçimin yapılmasını sağlar.	Belirli kriterlerin ve/veya alternatiflerin, karar verici(ler) tercihlerine göre sınıflandırılmasını sağlar.	Kriter veya alternatiflerin önemliden önemsiz ya da iyiden kötüye gibi çok çeşitli şekillerde doğru ölçülebilen ya da tanımlaması yapılabilen şekilde sıralanmasını sağlar.
* AHS (AHP) * AAN (ANP) * MACBETH * PROMETHEE * MAUT / UTA * ELECTRE I * TOPSIS *Hedef Programlama	*AHS (AHP) * AAN (ANP) * MAUT/UTA * MACBETH * PROMETHEE * ELECTRE III * TOPSIS *CILOS	* AHPSort * FlowSort * ELECTE-Tri * UTADIS *MABAC *CILOS

Kaynak: Turan'dan (2018: 18-19) esinlenilmiştir.

Literatürde, farklı ÇKKV yöntemleri ile farklı sektörlerde yer alan işletmelerin finansal performans değerlendirmelerine ilişkin, birçok çalışma mevcuttur. ÇKKV yöntemleri ile finansal performans ölçümü için, alternatiflerin değerlendirilmesinde ele alınan kriterlerin seçimi, oldukça önemli bir aşamadır. Literatürde, finansal performans ölçümleri için kullanılan kriterler, daha çok tahakkuk esaslı oranlar olup, nakit esasına dayanan oranlarla ilgili çalışmaların sayısı oldukça azdır.

Tablo 2’de, ÇKKV ile finansal performans ölçümü ile ilgili, bu çalışmada da kriterler olarak tercih edilen, nakit esaslı oranların kullanıldığı, bazı çalışmalar yer almaktadır.

Tablo 2. Finansal Performans Ölçümüne İlişkin Nakit Esaslı Oranların Kullanıldığı Çalışmalar

Yazar-Yıl	Sektör/Endeks - Konu	ÇKKV Yöntemi
Lee vd., 2012	Gemicilik, Deniz Taşımacılığı – Tayvan ve Kore merkezli, gemicilik ve deniz taşımacılığı faaliyetlerinde bulunan 4 işletmenin 1999-2009 yıllar arasındaki finansal tablolarından elde edilen geleneksel ve nakit akım temelli oranları kullanılarak Entropi ve GİA yöntemleri ile finansal performans sıralaması yapılmış ve sonuçlar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.	Entropi ve GİA
Sakarya ve Akkuş, 2015	Çimento – Borsada işlem gören çimento sektöründeki 19 işletmenin 2010-2013 yıllar arasındaki finansal tablolarından elde edilen geleneksel ve nakit akım oranları ile 2 ayrı finansal performans sıralaması TOPSIS yöntemi ile elde edilmiş ve sonuçlar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.	TOPSIS
Vargün ve Uygurtürk, 2016	İnşaat ve Bayındırlık- BİST’te işlem gören, inşaat ve bayındırlık sektöründe faaliyet gösteren 9 işletmenin, 2013-2015 yıllarına ait nakit akım oranları kullanılarak, VIKOR yöntemi ile finansal performans sıralaması elde edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.	VIKOR
Yılmaz ve İçten, 2017	Gayri Menkul Yatırım Ortaklığı – BİST’te işlem gören 31 GYO’nun, 2007-2016 yıllarındaki nakit esaslı finansal oranları kullanılarak TOPSIS yöntemi ile finansal performans sıralaması yapılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.	TOPSIS
Tutkavul, 2018	Otomotiv – BİST’te işlem gören otomotiv sektöründeki 7 işletmenin 2012-2016 yılı nakit esaslı finansal oranları kullanılarak, PROMETHEE yöntemi ile finansal performans sıralaması elde edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.	PROMETHEE
Kaplanoğlu, 2018	Kimya, Petrol, Plastik – XKİMYA endeksinde yer alan 32 işletmenin 2017 yılına ilişkin nakit esaslı finansal oranları kullanılarak, ARAS ve COPRAS yöntemleri ile ayrı ayrı finansal performans sıralamaları elde edilmiş, elde edilen sıralamalar karşılaştırılmıştır.	ARAS ve COPRAS
Apan ve Öztel, 2020	Orman, Kağıt Basım – XKAGT endeksinde yer alan 15 işletmenin 2011-2018 dönemine ait nakit esaslı finansal oranları kullanılarak, Bütünleşik Entropi-EDAS yöntemi ile finansal performans sıralaması yapılmış, sonuçlar karşılaştırılmıştır.	Bütünleşik Entropi-EDAS
Gürkan ve Büyükkatak, 2021	Kimya, Petrol, Plastik – XKİMYA endeksinde yer alan 17 işletmenin, 2018-2019 yılları arası nakit esaslı finansal oranları kullanılarak, TOPSIS yöntemi ile finansal performans sıralaması yapılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.	TOPSIS
Çiftçi vd. 2021	Enerji – Borsada işlem gören 9 Enerji sektörü işletmesine ait 2012-2019 dönemi nakit esaslı finansal tablolarından elde edilen oranlar kullanılarak, CoCoSo temelli CRITIC yöntemi ile finansal performans sıralaması elde edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.	CoCoSo, CRITIC

Tablo 3’te, ÇKKV yöntemleri ile finansal performans ölçümüne ilişkin, tahakkuk esaslı finansal oranların kullanıldığı bazı çalışmalar yer almaktadır.

Tablo 3. Finansal Performans Ölçümüne İlişkin, Tahakkuk Esaslı Oranların Kullanıldığı Çalışmalar

Yazar-Yıl	Sektör/Endeks - Konu	ÇKKV Yöntemi
Feng ve Wang, 2000	Havayolu Taşımacılığı – Tayvan’da yurtiçi havayolu taşımacılığı hizmeti veren 5 havayolu şirketinin 1997 yılına ait tahakkuk esaslı finansal oranları ile operasyonel faaliyetlerine ilişkin veriler kullanılarak GİA ve TOPSIS yöntemleri ile performans sıralamaları elde edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.	(GİA bütünlük) TOPSIS
Fu vd., 2010	Otel işletmeleri – Tayvan’da faaliyet gösteren 26 uluslararası otelin 2004-2006 dönemine ilişkin tahakkuk esaslı finansal oranlar, kapasite ve operasyonel verileri kullanılarak bulanık AHS bütünlük VIKOR yöntemi ile sıralama yapılmış ve kıyaslanarak değerlendirilmiştir.	(AHS bütünlük) VIKOR
Uygurtürk ve Korkmaz, 2012	Ana Metal Sanayi – Borsada işlem gören 13 Ana Metal Sanayi işletmesine ait 2006-2010 dönemi tahakkuk esaslı mali finansal tablolarından elde edilen oranlar kullanılarak, TOPSIS yöntemi ile finansal performans sıralaması elde edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.	TOPSIS
Shaverdi vd., 2014	Petrokimya – Tahran Borsası’nda işlem gören 7 işletmenin finansal tablolarından elde edilen tahakkuk esaslı oranları kullanılarak bulanık AHS yöntemi ile bir finansal performans sıralaması elde edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.	Bulanık AHS
Kandemir ve Karataş, 2016	Ticari Bankalar – Borsada işlem gören 12 mevduat bankasının, 2004-2014 arası tahakkuk esaslı finansal tablolarından elde edilen oranlar kullanılarak, 3 farklı ÇKKV yöntemleri ile finansal performans sıralaması yapılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.	GİA, TOPSIS, VIKOR
Orçun ve Eren, 2017	Teknoloji – XUTEK endeksinde yer alan 6 işletmenin 2010-2015 dönemine ait tahakkuk esaslı finansal tablolarından elde edilen oranlar ile TOPSIS yöntemi ile finansal performans sıralaması yapılmış, borsa getirileri sıralamaları ile karşılaştırılarak aralarında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir.	TOPSIS
Karkacıer ve Yazgan, 2017	Turizm – BİST’te işlem gören 10 turizm işletmesinin 2015 yılına ilişkin tahakkuk esaslı mali tablolarından elde edilen oranlarla GİA yöntemi ile finansal performans sıralaması elde edilmiş ayrıca kriter olarak kullanılan oranların da önem sıralaması elde edilmiş ve karşılaştırılmıştır.	GİA
Yanık ve Eren, 2017	Otomotiv İmalat - BİST 100’de işlem gören 11 otomotiv işletmesinin 2011-2015 yıllarına ait tahakkuk esaslı tablolarından elde edilen oranlar kullanılarak, AHP temelli olmak üzere 3 farklı ÇKKV yöntemi ile finansal performans sıralamaları elde edilmiş ve karşılaştırılmıştır.	(AHS bütünlük) TOPSIS, VIKOR, ELECTRE
Karaoğlan ve Şahin, 2018	Kimya, Petrol, Plastik – XKİMYA endeksinde yer alan 24 işletmenin, 2015 yılına ait tahakkuk esaslı finansal tablolarından elde edilen oranlar kullanılarak, AHP bütünlük olarak 4 farklı ÇKKV yöntemi ile finansal performans sıralaması yapılarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır.	(AHS bütünlük) VIKOR, TOPSIS, GİA, MOORA
Maya ve Eren, 2018	Gıda – Borsada işlem gören, gıda sektöründe faaliyet gösteren 12 işletmenin finansal performansları 2011-2015 dönemine ait tahakkuk esaslı finansal tablolarından elde edilen oranlar kullanılarak, AHP bütünlük VIKOR ve TOPSIS yöntemleri sıralanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.	(AHS bütünlük) VIKOR, TOPSIS
Ayçin ve Çakın, 2019	KOBİ sanayi – XKOBİ endeksinde yer alan 21 işletmenin 2018 yılına ait tahakkuk esaslı finansal oranları kullanılarak MACBETH temelli COPRAS yöntemi ile finansal performans ve oranların önem sıralaması yapılarak değerlendirilmiştir.	(MACBETH bütünlük) COPRAS
Kayahan ve Özyayın, 2019	Elektrik – XELKT endeksinde yer alan 8 işletmenin 2017 yılına ait tahakkuk esaslı finansal tablolarından elde edilen oranlar ile TOPSIS ve VIKOR yöntemi ile finansal performans sıralamaları elde edilmiş ve karşılaştırılmıştır.	TOPSIS, VIKOR
Işık, 2019	Sigorta (Hayat dışı) – Hazine ve Maliye Bakanlığı Sigorta Denetleme Kurulunca yayınlanan 2009-2017 yılları arasındaki tahakkuk esaslı 12 finansal oran, CRITIC tabanlı olarak TOPSIS ve MOORA yöntemi ile analiz edilerek, sektörün yıllara göre finansal performans sıralamaları elde edilmiş ve karşılaştırılmıştır.	(CRITIC bütünlük) TOPSIS, MOORA
Kaygın, 2020	Bilişim – XBLSM endeksinde yer alan 15 işletmenin, 2015-2018 yılları arasındaki tahakkuk esaslı mali tablolarından elde edilen oranlar kullanılarak, MULTI-MOORA yöntemi ile yıllara göre finansal performans sıralamaları elde edilmiş ve karşılaştırılmıştır.	MULTI-MOORA
Şahin ve Karacan, 2020	İnşaat – XINSA endeksinde yer alan 8 işletmenin 2018 yılına ait tahakkuk esaslı finansal tablolarından elde edilen oranlar kullanılarak Entropi temelli COPRAS ve ARAS yöntemleri ile finansal performans sıralaması yapılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.	(Entropi bütünlük) COPRAS, ARAS

Tablo 4’te, ÇKKV yöntemi kullanılarak ulaştırma ve depolama sektöründe yer alan işletmelerin finansal performans ölçümüne ilişkin yapılan çalışmalar yer almaktadır.

Tablo 4. Ulaştırma ve Depolama Sektörü’nde Yer Alan İşletmelerin Finansal Performans Ölçümünde ÇKKV Yöntemlerinin Kullanıldığı Çalışmalar

Yazar-Yıl	Sektör/Endeks - Konu	ÇKKV Yöntemi
Akgün ve Temür, 2016	Ulaştırma ve Depolama – XULAS endeksinde işlem gören 2 havayolu şirketinin 2010-2015 dönemi tahakkuk esaslı oranları kullanılarak, TOPSIS yöntemi ile finansal performans sıralaması elde edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.	TOPSIS
Kendirli ve Kaya, 2016	Ulaştırma ve Depolama – XULAS endeksindeki 7 işletmenin 2010-2013 dönemi tahakkuk esaslı mali tablolarından elde edilen oranlar ile TOPSIS yöntemi ile finansal performans sıralaması yapılmış ve değerlendirilmiştir.	TOPSIS
Ayaydın vd., 2017	Depolama, Taşımacılık ve Lojistik – Fortune dergisinde 2011 yılı için sıralanan ilk 500 firma içinde yer alan, depolama, taşımacılık ve lojistik hizmetler alt sektöründeki 10 işletmenin, 2011 yılına ait tahakkuk esaslı oranları kullanılarak GİA yöntemiyle finansal performans sıralaması yapılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.	GİA
Başdeğirmen ve Tunca, 2017	Ulaştırma ve Depolama- Capital 500 içinde yer alan, faaliyet konusu ulaştırma olan 8 işletmenin, ciro, aktif çalışan sayısı ve operasyonel faaliyetlerine ilişkin verileri gibi 2016 yılına ait kriterleri kullanılarak, Entropi temelli EDAS yöntemi ile bir performans sıralaması yapılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.	(Entropi bütünlük) EDAS
Tufan ve Kılıç, 2019	Ulaştırma ve Depolama – XULAS endeksinde işlem gören 6 işletmenin finansal performansları 2014-2017 dönemine ait tahakkuk esaslı oranları kullanılarak, TOPSIS ve VIKOR yöntemleri ile ayrı ayrı sıralanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.	TOPSIS ve VIKOR
Oral ve Kipkip, 2019	Ulaştırma ve Depolama – XULAS endeksindeki 8 işletmenin 2014-2018 dönemi tahakkuk esaslı mali tablolarından elde edilen oranlar ile TOPSIS ve PROMETHEE yöntemleri ile ayrı ayrı finansal performans sıralaması yapılmış ve değerlendirilmiştir.	TOPSIS ve PROMETHEE
Gümüş ve Çibik, 2019	Ulaştırma ve Depolama – XULAS endeksindeki 8 işletmenin 2016-2017 dönemi tahakkuk esaslı mali tablolarından elde edilen oranlar ile VIKOR ve MOORA yöntemleri ile ayrı ayrı finansal performans sıralaması yapılmış ve değerlendirilmiştir.	VIKOR ve MOORA
Ersoy, 2020	Ulaştırma ve Depolama – XULAS endeksinde işlem gören 8 işletmenin finansal performansları 2016-2018 dönemine ait tahakkuk esaslı oranlar kullanılarak, GİA yöntemi ile sıralanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.	GİA
Sakarya ve Aksu, 2020	Ulaştırma ve Depolama – XULAS endeksinde işlem gören 5 işletmenin finansal performansları, 2013-2017 dönemine ait tahakkuk esaslı oranları kullanılarak, Geliştirilmiş Entropi temelli TOPSIS yöntemi ile sıralanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.	(Geliştirilmiş Entropi bütünlük) TOPSIS
Orhan vd., 2020	Ulaştırma – İstanbul’da şehir içi toplu taşıma faaliyet alanındaki Otobüs A.Ş. işletmesinin, 2011-2018 yılları arasındaki, tahakkuk esaslı oranları kullanılarak, CRITIC temelli TOPSIS yöntemi ile finansal performansı yıllar bazında elde edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.	(CRITIC bütünlük) TOPSIS
Elmas ve Özkan, 2021	Ulaştırma ve Depolama – XULAS endeksindeki 8 işletmenin 2015-2019 dönemi tahakkuk esaslı mali tablolarından elde edilen oranlar ile SWARA temelli OCRA yöntemi ile finansal performans sıralaması yapılmış ve değerlendirilmiştir.	(SWARA bütünlük) OCRA
Pala, 2021	Ulaştırma ve Depolama – XULAS endeksindeki 8 işletmenin 2019-2020 dönemi tahakkuk esaslı mali tablolarından elde edilen oranlar ile IDOCRIW temelli MACROS yöntemi ile finansal performans sıralaması yapılmış ve değerlendirilmiştir.	(IDOCRIW bütünlük) MACROS
Alnıpak ve Kale, 2021	Ulaştırma ve Depolama – XULAS endeksinde işlem gören 9 işletmenin yanı sıra TAVHL işletmesi de dahil edilerek, işletmelerin 2008-2020 dönemine ait tahakkuk esaslı oranları ile finansal performansları, OCRA yöntemi ile sıralanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.	OCRA
Macit, 2022	Ulaştırma ve Depolama – XULAS endeksinde yer alan 7 işletmenin, 2020 yılına ait tahakkuk esaslı finansal oranları kullanılarak, Entropi, COPRAS ve GİA yöntemleri ile finansal performans sıralaması yapılmış ve sonuçlar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.	(Entropi Bütünlük) COPRAS ve GİA
Kurt ve Kablan, 2022	Ulaştırma ve Depolama – XULAS endeksinde yer alan ve havayolu taşımacılığı sektöründe faaliyet gösteren 4 işletmenin 2019-2020 dönemi tahakkuk esaslı mali tablolarından elde edilen oranlar ile TOPSIS ve MABAC yöntemi ile finansal performans sıralaması yapılmış ve değerlendirilmiştir.	TOPSIS ve MABAC

3. Yöntem ve Uygulama

3.1. Çalışmanın Kapsamı ve Performans Kriterleri

Çalışmada, işletmelerin finansal performans ölçümünde, nakit akım tablosuna dayalı oranlar kullanılmıştır. Bu oranlar, geleneksel oranlara göre, işletmenin nakit yaratabilme performansının ölçümünde, önemli bir rol oynaması bakımından, performans ölçümlerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu kapsamda öncelikle BİST XULAS endeksinde yer alan, ulaştırma ve depolama sektöründe faaliyet gösteren 8 işletmenin 2018-2019-2020 yıllarına ait, nakit akım tablosuna dayalı oranları hesaplanmıştır. Daha sonra karlılık odaklı finansal performanslarını analiz etmek ve bir sıralama elde etmek amacıyla, AHS ile kriterlerin (nakit akış tablosuna dayalı oranlar) önem düzeyleri belirlenmiştir. Elde edilen kriter ağırlıklarını, GİA yönteminde kullanarak, işletmelerin yıllara göre karlılık odaklı finansal performansları elde edilmiş ve değişimleri incelenmiştir. Son olarak yıllara göre sıralamalar elde edilmiş ayrıca yıllara ait puanlar toplanarak nihai sıralama elde edilmiş ve değerlendirilmiştir.

Oran hesaplamaları, AHS ve GİA tekniklerinin uygulamaları, bilgisayar ortamında Microsoft 365 için Excel (sürüm 2108) elektronik tablo programı kullanılarak yapılmıştır. Tablo 5’te, çalışmaya dahil olan işletmeler ve kodları yer almaktadır.

Tablo 5. Çalışmada Finansal Performans Ölçümü Yapılan İşletmeler

Sıra No	XULAS- (ALTERNATİFLER)	Kısaltma
1	BEYAZ FİLO OTO KİRALAMA A.Ş.	BEYAZ
2	ÇELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	CLEBI
3	GSD DENİZCİLİK GAYRİMENKUL İNŞAAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	GSDDE
4	REYSAŞ TAŞIMACILIK VE LOJİSTİK TİCARET A.Ş.	RYSAS
5	DO & CO AKTIENGESELLSCHAFT	DOCO
6	PEGASUS HAVA TAŞIMACILIĞI A.Ş.	PGSUS
7	TÜRK HAVA YOLLARI A.O.	THYAO
8	TRABZON LİMAN İŞLETMECİLİĞİ A.Ş.	TLMAN

Tablo 5’te yer alan şirketlerin 2018 – 2019 – 2020 yıllarına ait finansal tabloları, Kamuyu Aydınlatma Platformu’nun (KAP) internet sitesi (www.kap.org.tr) üzerinden elde edilmiştir. 2020 yılında halka arzı gerçekleşen TUREX işletmesi ve 2022 yılında halka arzı gerçekleşen GRSEL işletmesi analize dahil edilmemiştir.

Literatürde, geleneksel finansal oranlar ile yapılan analizlerin, karar vericiler için işletmenin finansal performansını değerlendirmede tek başına yetersiz kalabildiğini gösteren çalışmalar mevcuttur (Sakarya ve Akkuş, 2015: 110). Buna karşın, nakit akış tablosuna bağlı kalemler incelendiğinde, tablonun, işletme, finansman ve yatırım faaliyetlerinden nakit giriş ve çıkışı hakkında, ayrıntılı bilgi vermesi sayesinde, finansal durum tablosu ve gelir tablosuna göre oldukça farklı bir perspektiften, bir işletmenin performansının anlaşılmasını sağladığı görülmektedir (Dimitrijevic, 2015: 142). Temel finansal tablolar tahakkuk esasına göre düzenlenirken, nakit akış tablosu, nakit esasına göre düzenlenen tek temel finansal tablodur.

Çalışmada, alternatiflerin sıralanmasında, kriter olarak alınan nakit akış tablosuna bağlı oranlar, Tablo 6’da formülleri ve çalışmadaki kısaltmaları ile birlikte verilmiştir.

Tablo 6. Çalışmada Alternatiflerin Sıralanmasında Kullanılan Kriterler

Sıra No	Ana Grup	Oran Adı	Hesaplanması / Formülü	Kod
1	Likidite Oranları	Faaliyet Nakit Akış Oranı	Faaliyetlerden Sağlanan Nakit Akışları / Kısa Vadeli Borçlar	LO1
		Nakit Oranı	Mevcut Nakit / Kısa Vadeli Borçlar	LO2
		Nakit Borç Karşılama Oranı	(Faaliyetlerinden Nakit Akışları – Kar Payları) / Toplam Borçlar	LO3
		Nakit Faiz Karşılama Oranı	Faaliyetlerden nakit akışları + Faiz Giderleri / Faiz Giderleri	LO4
2	Faaliyet Oranları	Varlıkların Nakit Getiri Oranı	Faaliyetlerden Nakit Akışları / Toplam Varlıklar	EO1
		Duran Varlıkların Nakit Getiri Oranı	Faaliyetlerden Nakit Akışları / Toplam Duran Varlıklar	EO2
		Nakdin Yeniden Yatırım Oranı	Duran Varlıklar ve Çalışma Sermayesindeki Artış / (Net Kar + Amortisman Giderleri)	EO3
		Nakit Devir Hızı Oranı	Satışların Maliyeti (amortisman giderleri hariç) / Nakit Mevcudu	EO4
		Nakit Dengesi Oranı	(Nakit Mevcudu x 365 gün) / Satışların Maliyeti (amortisman giderleri hariç)	EO5
3	Karlılık Oranları	Kar Kalitesi Oranı	Faaliyetlerden Nakit Akışları / Net Kar	KO1
		Satışlardan Elde Edilen Nakdin Satışlara Oranı	(Faaliyetlerden Nakit Akışları – Kar Payları) / Toplam Satışlar	KO2
		Nakit Akış Marjı	Nakit Akışları / Toplam Satışlar	KO3
4	Finansal Yapı Oranları	Nakit Akışlarının Uzun Vadeli Borçlara Oranı	Nakit Akışları / Uzun Vadeli Borçlar	KA1
		Ortakların Nakit Getiri Oranı	Nakit Akışları / Öz kaynaklar	KA2
		Hisse Başı Nakit Akış Oranı	Nakit Akışları / Hisse Sayısı	KA3

Kaynak: Tutkavul (2018) ve literatürden yararlanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 6’da yer alan nakit akış tablosuna bağlı oranlar (kriterler), işletmelerin 2018, 2019 ve 2020 yıllarına ait nakit akış tablolarından elde edilen kalemlerle hesaplanmıştır. Yüksek olmasının iyi kabul edildiği oranlar, çalışmanın uygulama kısmında, AHS sonrasındaki aşama olan GİA’da, matrisler için Max olarak işaretlenmiş olup, düşük olmasının iyi kabul edildiği oranlar ise Min. olarak işaretlenmiştir.

3.2. Çalışmanın Yöntemi ve Uygulama

Çalışmada yer alan işletmelerin, karlılık odaklı finansal performans sıralamasının yapılmasında, ilk olarak AHS yöntemi ile kriterlerin önem derecesi belirlenmiş ve daha sonra da AHS ile elde edilen kriter ağırlıkları kullanılarak, GİA analiz yöntemi ile finansal performans sıralaması elde edilmiştir. Uygulamada tercih edilen bu yöntemlere ilişkin detaylara, aşamalar halinde aşağıda yer verilmiştir.

3.2.1. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS)

Performans ölçümünde kullanılan kriterlerin, önem düzeylerinin belirlenmesine yönelik birçok teknik bulunmaktadır. AHS yöntemi de bunlardan biridir. AHS, ÇKKV yöntemleri arasında, kullanımı kolay ve ayrıca karar vericiye, görelî yargılarda bulunarak bir hiyerarşi oluşturabilme şansı tanınması açısından, önemli avantajlara sahiptir. AHS, önem derecelendirmelerinin yapıldığı, kriterlerin ikili karşılaştırma aşamasında, karar vericiye, subjektif olabilme şansı vermektedir.

AHS toplam dört aşamadan oluşmakta olup bu aşamalar kısaca aşağıda açıklanmıştır (Yanık ve Eren, 2017: 169).

Adım 1: Kriterlerin hiyerarşisi için, tablo 7’de yer alan, önem dereceleri kullanılarak, ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur. Tablo 7’de AHS’de ikili karşılaştırmalarda kullanılan, görelî olarak önem derecelendirme imkânı sağlayan, temel ölçek bilgileri yer almaktadır.

Tablo 7. AHS Temel Ölçeği

Önem Dereceleri	Tanımlar
1	Eşit şekilde önemli
3	Orta şekilde önemli
5	Güçlü şekilde önemli
7	Çok güçlü şekilde önemli
9	En uç noktada olacak şekilde önemli
2,4,6,8	Üstte yer alan ifadelerin arasında kalan derecelendirmeler

Adım 2: Elde edilen matrise, normalizasyon işlemi uygulanır ve kriterlerin göreceli önem derecelerini elde etmek için, satır toplamları, matris boyutuna bölünerek “öncelik vektörü” elde edilir.

Adım 3: Kriterlerin, göreceli ağırlıklarının elde edilmesi sonrası, özvektör değeri hesaplanır. Akabinde, aşağıdaki formül ile ikili karşılaştırma matrislerinin, tutarlılık indeksi hesaplanır.

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad (1)$$

CI : tutarlılık indeksi

n : eleman sayısı

λ_{maks} , yani özvektör değeri, aşağıdaki eşitlikten elde edilir.

$$A \times w = \lambda_{maks} \times w \quad (2)$$

A : Karşılaştırma matrisi

w : Ağırlık matrisi

Adım 4: Son aşamada ise elde edilen tutarlılık indeksi ile uyum/tutarlılık oranı hesaplaması yapılır. Uyum oranı hesaplaması için, tablo 12’de görüldüğü gibi, literatürde farklı kriter sayısı için hesaplanmış, farklı rassal indeks değerleri bulunmaktadır. Bu hesaplama için, uyum/tutarlılık oranı, rassal indeks değerine bölünür ve elde edilen değer “0,1” değerinden yüksek ise modelin tutarlı olmadığı anlaşılır. Bu durumda, ilk adıma geri dönülerek, önem derecelendirme işlemi tekrarlanır. Eğer elde edilen değer “0,1” değerinden düşük ise, modelin tutarlı olduğu anlaşılır ve kriter ağırlıkları ile alternatiflerin ilgili kriterlere göre ağırlıkları çarpılarak toplanır. Böylece elde edilen değerlerle büyükten küçüğe doğru sıralama elde edilir.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

CR: uyum oranı

RI: Rassal değer indeksi

Çalışmada, performans ölçümü için kriterlerin öncelikleri, AHS ile belirlenmiştir. Nakit akış tablosuna bağlı oranlar, literatürde, 4 farklı grupta verilmiştir. Bu çalışmada, aynı grup içindeki oranların üstünlüklerinin, birbirlerine eşit olduğu kabul edilmiştir. Bu sebeple, çalışmada ikili karşılaştırma matrisi, iki kez yapılmıştır. İlkinde, yalnızca grupların ikili karşılaştırması yapılmıştır (Tablo 8). İkinci ikili karşılaştırma matrisinde ise ilk matriste gruplara verilen puanların aynısı, bölünmeden, aynı grup içindeki elemanlara (finansal oranlara) verilerek sürece devam edilmiştir (Tablo 9). Çalışmada uygulanan AHS yöntemi, bu yaklaşım ile basit bir farklılık barındırmaktadır. AHS’deki bu farklı uygulama sebebiyle, çalışmanın sonraki bölümlerinde süreç, AHS yerine, EAHS (Eşit Ağırlıkta Alt Kriterli Analitik Hiyerarşi Süreci) olarak ifade edilmiştir.

EAHS’nin karar vericiye, bir gruba ait alt kriterin, bir başka gruba ait alt kritere olan üstünlüğünden tam emin olunamadığı durumlarda hem model tutarlılığı konusunda hem de Miller yasasında belirtilen nörolojik kısıtların yol açacağı varsayılan, olası muhakeme hataları konusunda kolaylık sağlayacağı söylenebilir (Miller, 1956: 90). Ancak EAHS’nin dezavantajı ise grup içi alt

kriterlerin eşit ağırlıklandırılmasıdır. Diğer bir ifadeyle alt kriterlerin birbirleri arasında bir üstünlük olmadığı varsayılmıştır. Her ne kadar AHS, önem derecelendirme puanlarının subjektif olarak verilebilmesi imkanını sağlasa da sonuçta eşitlik kavramı keskindir, zira eşitlik için tek bir ihtimal varken, eşitlikten farklı olmak için sonsuz sayıda ihtimal olabilir.

Kriter gruplarının hiyerarşisinin oluşturulması için, önem derecelendirme aşamasında özellikle işletmelerin aşağıdaki amaçları dikkate alınmıştır.

- İşletmelerin amacı kar etmektir.
- İşletmelerin amacı faaliyetlerini sürdürebilmektir.

İşletmelerin, faaliyetlerini devam ettirebilmesi için, başta faaliyetlerinden olmak üzere nakit akışı sağlaması beklenir. Ancak işletmelerin faaliyetlerini sürdürebilmesi için gerekli nakdin sağlanması, sadece faaliyetlerden elde edeceği kar kalemine bağlı olsaydı, işletmeler zarar ettikleri an faaliyetleri son bulurdu. Özellikle yeni kurulan şirketlerin, ilk yatırım maliyetleri düşünüldüğünde, kısa vadede kar elde etmeleri mümkün olmayabilecektir. Nakit yaratmanın pay ihracı, borçlanma gibi farklı yolları da olabilmektedir. Görüldüğü üzere nakdi yetersiz olan işletmeler, bu açığı farklı şekillerde kapatabilmektedirler. Ancak nakit yetersizliğini, kar etmek dışında farklı yollarla kapatmanın sürdürülebilir bir uygulama olması da beklenemez.

Nakit yetersizliğini kapatmak adına, şirketlerin başvurmak zorunda kalacağı özellikle borçlanma gibi yöntemler, faaliyetlerini sürdüremeyecek bir biçimde likidite sıkıntısı yaşamasına sebep olabilir. Fakat nakdi yeterli olan işletmelerin finansal durumlarının her ne kadar iyi olduğu kabul edilse de sadece mevcut nakde bakarak böyle bir çıkarımda bulunmak da son derece yanlış olabilir, çünkü mevcut nakit miktarı önemli olsa da belki de daha önemlisi bu nakdin nasıl elde edildiğidir (Elmas, 2019: 268). Bu durumda işletmelerin ihtiyaç duyduğu nakdi, elde ettiği kar ile sağlamasının da önemli olduğu sonucuna varılabilir. O halde işletmelerin amacının; “sürdürülebilir bir döngü içerisinde faaliyetlerini devam ettirebilmek” olduğu söylenebilir.

Faaliyete yeni başlayan bir işletmenin, ilk yıllarında zarar etmesi söz konusu olabilir ya da karlılık oranının yüksek olması, beklenen bir durum olmayabilir. Bu durumda, işletmeler için kar elde etmenin, uzun vadede amaçlanması kabul edilebilir bir durumdur. Çalışmaya konu olan işletmeler arasında, yeni kurulmuş bir işletme mevcut değildir. Bu bağlamda işletmelerin en genç olanı 15 yaşında olup 30 yılın üzerinde bir süredir faaliyetlerini sürdüren işletmeler de mevcuttur. Çalışmada, üstünlük açısından Karlılık Oranları (KO) grubunun, Likidite Oranları (LO) grubundan daha üstün olduğu, LO grubunun, Etkinlik ya da Faaliyet Oranları (EO) grubundan ve EO grubunun da Kaldıraç Oranları (KA) grubu finansal oranlarından daha üstün olduğu varsayımı ile EAHS’de ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu bağlamda, performans ölçümünde, kısa vadeli borç ödeme gücünün en önemli göstergesi olan likidite odaklı ölçüm yerine, karlılık odaklı bir ölçüm tercih edilmiştir. İkili karşılaştırma ile elde edilen değerler, GİA sürecinde, nihai karar matrisindeki ağırlıkların temelini oluşturmuştur.

Tablo 8’de hiyerarşisi oluşturulan kriter gruplarının ikili karşılaştırma matrisi yer almaktadır. Tabloda, yer alan değerler yuvarlanarak, virgülden sonraki 2 rakam yer alacak şekilde gösterilmiştir.

Tablo 8. Kriter Gruplarının İkili Karşılaştırma Matrisi

	LO	EO	KO	KA
LO	1	2	0,50	3
EO	0,50	1	0,33	2
KO	2	3	1	4
KA	0,33	0,50	0,33	1

Kriter gruplarının ikili karşılaştırma matrisi hazırlandıktan sonra, grupların üstünlük dereceleri, alt kriterlere dağıtılarak yeni bir matris oluşturulur. Tablo 9’da alt kriterlerin yer aldığı ikili karşılaştırma matrisi yer almaktadır.

Tablo 9. Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi

	LO1	LO2	LO3	LO4	EO1	EO2	EO3	EO4	EO5	KO1	KO2	KO3	KA1	KA2	KA3
LO1	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,50	0,50	0,50	3,00	3,00	3,00
LO2	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,50	0,50	0,50	3,00	3,00	3,00
LO3	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,50	0,50	0,50	3,00	3,00	3,00
LO4	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,50	0,50	0,50	3,00	3,00	3,00
EO1	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	0,33	0,33	2,00	2,00	2,00
EO2	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	0,33	0,33	2,00	2,00	2,00
EO3	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	0,33	0,33	2,00	2,00	2,00
EO4	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	0,33	0,33	2,00	2,00	2,00
EO5	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	0,33	0,33	2,00	2,00	2,00
KO1	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	4,00
KO2	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	4,00
KO3	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	4,00
KA1	0,33	0,33	0,33	0,33	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,25	0,25	0,25	1,00	1,00	1,00
KA2	0,33	0,33	0,33	0,33	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,25	0,25	0,25	1,00	1,00	1,00
KA3	0,33	0,33	0,33	0,33	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,25	0,25	0,25	1,00	1,00	1,00
TOPLAM	13,49	13,49	13,49	13,49	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	7,42	7,42	7,42	37,0	37,0	37,0

İkili karşılaştırma matrisi oluşturulduktan sonra, sütun toplamları elde edilir ve matrisleri normalize etme işlemine geçilir. Tablo 10’da normalize edilmiş matrisler ve öz vektör (ÖV) değeri gösterilmiştir.

Tablo 10. Matris Normalize Etme İşlemi

	LO1	LO2	LO3	LO4	EO1	EO2	EO3	EO4	EO5	KO1	KO2	KO3	KA1	KA2	KA3	Öz Vek.
LO1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	1,18
LO2	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	1,18
LO3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	1,18
LO4	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	1,18
EO1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,63
EO2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,63
EO3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,63
EO4	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,63
EO5	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,63
KO1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11	1,97
KO2	0,15	0,15	0,15	0,15	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11	1,97
KO3	0,15	0,15	0,15	0,15	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11	1,97
KA1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,36
KA2	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,36
KA3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,36

Tablo 10’da normalize edilen matrisler tablosunun en sağ sütununda, öz vektör değerleri bulunmaktadır. Öz vektör değerleri, normalize matris satırlarının toplanması ile elde edilmiştir.

Matrislerin normalize edilmesinden sonraki aşama, elde edilen öz vektör değerlerinin uyum oranının, kabul edilebilir sınırlar içerisinde olup olmadığının kontrol edilmesidir. Tablo 11’de uyum oranının elde edilmesi için gereken λ_{maks} değerinin elde edilmesi aşamaları yer almaktadır.

Tablo 11. Tutarlılık İndeksi İçin “ λ_{maks} ” Değerinin Elde Edilme Aşamaları

Öncelikler Vektörü (Sıralamada Kullanılan Ağırlıklar)		Tüm Öncelikler Matrisi (TÖM)		Beher TÖM, Beher ÖV Elemanına Bölümü	
LO1	1,18	->	17,215	->	14,58898305
LO2	1,18	->	17,215	->	14,58898305
LO3	1,18	->	17,215	->	14,58898305
LO4	1,18	->	17,215	->	14,58898305
EO1	0,63	->	9,64	->	15,3015873
EO2	0,63	->	9,64	->	15,3015873
EO3	0,63	->	9,64	->	15,3015873
EO4	0,63	->	9,64	->	15,3015873
EO5	0,63	->	9,64	->	15,3015873
KO1	1,97	->	29,12	->	14,78172589
KO2	1,97	->	29,12	->	14,78172589
KO3	1,97	->	29,12	->	14,78172589
KA1	0,36	->	5,705833333	->	15,84953704
KA2	0,36	->	5,705833333	->	15,84953704
KA3	0,36	->	5,705833333	->	15,84953704
$\lambda_{maks} = 15,117177$					

Tablo 11’de tüm öncelikler matrisi (TÖM), öz vektör (ÖV) değerlerinin ikili karşılaştırma matrisi ile çarpılması yoluyla elde edilmektedir. λ_{maks} değeri ise tüm öncelikler matrisinin, öz vektörlere bölünmesi ile elde edilen değerlerin aritmetik ortalamalarının alınması yoluyla 15,117177 olarak elde edilmiştir. λ_{maks} değerinin elde edilmesiyle tutarlılık indeksi eşitlik (1) kullanılarak aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$CI = \frac{15,117177 - 15}{14}$$

$$CI: 0,0083697$$

Tutarlılık indeksi 0,0083697 olarak elde edilmiştir. Tutarlılık indeksinin, uyum oranını hesaplamak için tutarlılık indeksi, rassal indeks değerine bölünür. Literatürde farklı önerilerin bulunduğu rassal indeks değerleri bulunmaktadır. Tablo 12’de farklı akademisyenlere ait rassal değer indeks önerileri yer almaktadır (Önder ve Önder, 2018: 34).

Tablo 12. Literatürde Yer Bulan Farklı Rassal İndeks Değerleri

n	Wharton	Lane, Verdini	Forman	Oak Ridge	Aguaron	Golden Wang	Alonso, Lamata	Noble	Tumala, Wan
3	0,58	0,52	0,5233	0,382	0,525	0,5799	0,5245	0,49	0,50
4	0,90	0,87	0,8860	0,946	0,882	0,8921	0,8815	0,82	0,834
5	1,12	1,1	1,1098	1,220	1,115	1,1159	1,1086	1,03	1,046
6	1,24	1,25	1,2539	1,032	1,252	1,2358	1,2479	1,16	1,178
7	1,32	1,34	1,3451	1,468	1,341	1,3322	1,3417	1,25	1,267
8	1,41	1,40		1,402	1,404	1,3952	1,4056	1,31	1,326
9	1,45	1,45		1,350	1,452	1,4537	1,4499	1,36	1,369
10	1,490	1,49		1,464	1,484	1,4882	1,4854	1,39	1,406
11	1,51			1,576	1,513	1,5117	1,5141	1,42	1,433
12		1,54		1,476	1,535	1,5356	1,5365	1,44	1,546
13				1,564	1,555	1,5571	1,5551	1,46	1,474
14		1,57		1,568	1,57	1,5714	1,5713	1,48	1,491
15				1,586	1,583	1,5831	1,5838	1,49	1,501

Kaynak: Önder ve Önder, 2018: 34

Tablo 12’de, literatürde 15 kriter için, literatürde yaklaşık aynı değerlerde ortaya konmuş 1,58 rassal indeks değeri kullanılmıştır. Uyum oranı eşitlik (3) ile aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$RI= 1,58$$

$$CI= 0,0083697$$

$$CR= 0,0083697 / 1,58$$

$$CR= \mathbf{0,00529727}$$

Bulunan uyum oranı (CR) “0,1” değerinden küçük olduğu için modelin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu sonucuna varılır (Saaty, 1990: 13). Dolayısıyla burada hesaplanan CR değeri, yani elde edilen uyum oranı, kabul edilebilir sınırlar içerisinde (0,00529727 < 0,1). Kriterlerin ağırlıkları, Tablo 13’te sıralanmıştır.

Tablo 13. Kriterlerin Önem Düzeylerine Göre Sıralanması

	KRİTER KÜMESİ	ALT KRİTERLER	ÖZ VEKTÖR DEĞERLERİ
1	KARLILIK ORANLARI	Kar Kalitesi Oranı	1,18
		Satışlardan Elde Edilen Nakdin Satışlara Oranı	1,18
		Nakit Akış Marjı	1,18
2	LİKİDİTE ORANLARI	Faaliyet Nakit Akış Oranı	1,18
		Nakit Oranı	0,63
		Nakit Borç Karşılama Oranı	0,63
		Nakit Faiz Karşılama Oranı	0,63
3	ETKİNLİK YA DA FAALİYET ORANLARI	Varlıkların Nakit Getiri Oranı	0,63
		Duran Varlıkların Nakit Getiri Oranı	0,63
		Nakdin Yeniden Yatırım Oranı	1,97
		Nakit Devir Hızı Oranı	1,97
		Nakit Dengesi Oranı	1,97
4	KAPSAMA YA DA KALDIRAÇ ORANLARI	Nakit Akışlarının Uzun Vadeli Borçlara Oranı	0,36
		Ortakların Nakit Getiri Oranı	0,36
		Hisse Başı Nakit Akış Oranı	0,36

Tablo 13’te, EAHS ile elde edilen tutarlı öz vektör değerleri yer almaktadır. Sonraki aşamada işletmelerin finansal performans sıralamasında uygulanan yöntem olan GİA yönteminde, bu değerler, ağırlık olarak kullanılmıştır.

3.2.2. Gri İlişkisel Analiz (GİA)

Performans sıralaması için kullanılan ÇKKV yöntemlerden biri de gri ilişkisel analizdir. GİA’da bilinen ve bilinmeyen faktörlerin bir arada bulunduğu bir matrix mevcuttur (Deng, 2018: 288). GİA’da esas olarak belirsizliğin sayısallaştırılması amaçlanır. Bu noktadan hareketle çalışmada, işletmelerin performans sıralaması için, gri sistem teorisine dayanan, alternatiflerin kriter özelliklerine istinaden, bir ideal seri oluşturarak kıyaslama yapan, GİA yöntemi tercih edilmiştir.

GİA yöntemi ile sıralama ve kıyaslama yapabilmek için gerekli hesaplama adımları toplam altı aşamadan oluşmakta (Tayyar vd., 2014) olup kısaca aşağıda açıklanmıştır.

Adım 1: Karar matrisi oluşturulur.

Adım 2: Referans/ideal seri ve karşılaştırma matrisi oluşturmak için aşağıdaki eşitliklerden yararlanılır:

Değerin büyük olmasının daha iyi olduğu durumda:

$$x'_i(j) = \frac{x_i(j) - \min_{i=1}^n x_i(j)}{\max_{i=1}^n x_i(j) - \min_{i=1}^n x_i(j)} \quad (4)$$

Değerin küçük olmasının daha iyi olduğu durumda:

$$x'_i(j) = \frac{\max_{i=1}^n x_i(j) - x_i(j)}{\max_{i=1}^n x_i(j) - \min_{i=1}^n x_i(j)} \quad (5)$$

İdeal bir değer daha iyi olduğu durumda:

$$x'_i(j) = \frac{|x_i(j) - x_{idal}(j)|}{\max\{\max_{i=1}^n x_i(j) - x_{idal}(j), x_{idal}(j) - \min_{i=1}^n x_i(j)\}} \quad (6)$$

$x_i(j)$ = i. alternatifin j. Kriter için aldığı değer

Adım 3: Normalizasyon matrisi oluşturma ve matristeki en büyük değerlerden bir referans serisi elde etmede:

$$x'_0 = x'_0(1), x'_0(2), x'_0(3), \dots x'_0(n) \quad (7)$$

Adım 4: Normalize edilmiş karar matrisinden, referans serisinin çıkarılarak mutlak değerler tablosu oluşturmada (Fark matrisi):

$$\Delta_{0i}(j) = |x'_0(j) - x'_i(j)| \quad (8)$$

Adım 5: 0 ila 1 arasında değer alan ve genelde 0,5 olarak tercih edilen “ ζ ” değeri ile Gri ilişkisel katsayı (GRK) hesaplaması, aşağıdaki formül ile yapılır.

$$GRK = \frac{\Delta_{min} + (\zeta * \Delta_{max})}{a_x + (\zeta * \Delta_{max})} \quad (9)$$

Adım 6: GRK elde edildikten sonra, beher kriterin ağırlığı ile çarpılır ve ait olduğu alternatif için toplanarak Gri ilişkisel derecesi elde edilir. Formül aşağıdaki gibidir. Gri ilişkisel derecesinin büyükten küçüğe doğru sıralanması ile alternatifler için sıralama elde edilmiş olur.

$$\Gamma_{0i} = \sum_{j=1}^m w(j) \gamma_{0i}(j) \quad (10)$$

Tablo 14’te, veri setine ait yalnızca 2020 yılına ait bilgilere ilişkin çözümlere yer verilmiştir. Veriler yuvarlanarak virgülden sonraki ilk basamak yer alacak şekilde tablolaştırılmıştır.

Tablo 14. 2020 Yılı Veri Setine Ait Karar Matrisi

	LO1	LO2	LO3	LO4	EO1	EO2	EO3	EO4	EO5	KO1	KO2	KO3	KA1	KA2	KA3
BEYAZ	0,4	0,3	0,3	13,6	0,2	3,6	0,7	18,8	19,4	2,3	0,1	0,1	12,3	0,6	0,9
CLEBI	0,4	0,5	0,2	14,8	0,2	0,2	76,0	1,7	209,2	-2,8	0,2	0,3	0,3	0,9	0,2
GSDDE	0,1	0,1	0,1	4,0	0,1	0,1	33,3	2,3	157,5	-0,9	0,4	0,4	1,6	0,1	305,6
RYSAS	0,2	0,3	0,1	2,0	0,1	0,1	144,1	1,8	204,8	-3,3	0,2	0,2	0,2	0,3	1,3
DOCO	0,2	1,2	0,0	2,7	0,0	0,1	21,5	0,1	5045,5	-0,8	0,1	0,1	0,1	0,2	27,4
PGSUS	0,1	0,6	0,0	2,1	0,0	0,0	42,8	1,1	339,3	-0,3	0,1	0,1	0,0	0,1	5,8
THYAO	0,1	0,3	0,0	3,8	0,0	0,0	8,6	2,4	151,0	-1,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
TLMAN	0,7	0,1	0,2	10,6	0,1	0,5	-0,1	17,1	21,3	0,4	0,1	0,3	1,2	0,2	1,0

Karar matrisi oluşturulduktan sonra, referans serisinin oluşturulması için, nakit akış tablosuna bağlı oranlara ait maksimum ya da minimum olması durumlarından hangisinin iyi olduğu, karar matrisine eklenmiştir.

Tablo 15’te, nakit akım oranlarının maksimum ya da minimum olması durumundaki fayda esas alınarak, tüm zamanlarda ve tüm işletmeler arasında en iyi kriter puanları kullanılarak oluşturulan referans serisi (REF.S.) eklenmiş karar matrisi yer almaktadır. Referans serisinin oluşturulmasındaki amaç, tüm zamanlarda, tüm alternatiflerin kriterleri içerisinde, en iyi olanlara sahip, ideal bir alternatif ortaya koymaktır. Bu sayede alternatifler, bu ideal alternatife göre kıyaslanarak sıralanmış olacaktır.

Tablo 15. 2020 Yılı Referans Serisinin Oluşturulması

	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Min	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	LO1	LO2	LO3	LO4	EO1	EO2	EO3	EO4	EO5	KO1	KO2	KO3	KA1	KA2	KA3
REF.S.	3,3	1,2	1,9	27,3	0,8	3,6	144,1	496,8	0,7	198,7	1,1	1,2	15,5	2,8	1572,7
BEYAZ	0,4	0,3	0,3	13,6	0,2	3,6	0,7	18,8	19,4	2,3	0,1	0,1	12,3	0,6	0,9
CLEBI	0,4	0,5	0,2	14,8	0,2	0,2	76,0	1,7	209,2	-2,8	0,2	0,3	0,3	0,9	0,2
GSDDE	0,1	0,1	0,1	4,0	0,1	0,1	33,3	2,3	157,5	-0,9	0,4	0,4	1,6	0,1	305,6
RYSAS	0,2	0,3	0,1	2,0	0,1	0,1	144,1	1,8	204,8	-3,3	0,2	0,2	0,2	0,3	1,3
DOCO	0,2	1,2	0,0	2,7	0,0	0,1	21,5	0,1	5045,5	-0,8	0,1	0,1	0,1	0,2	27,4
PGSUS	0,1	0,6	0,0	2,1	0,0	0,0	42,8	1,1	339,3	-0,3	0,1	0,1	0,0	0,1	5,8
THYAO	0,1	0,3	0,0	3,8	0,0	0,0	8,6	2,4	151,0	-1,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
TLMAN	0,7	0,1	0,2	10,6	0,1	0,5	-0,1	17,1	21,3	0,4	0,1	0,3	1,2	0,2	1,0

Referans serisinin oluşturulması işleminden sonra, matrislerin normalizasyonu yapılmıştır. Tablo 16’da gösterildiği gibi normalizasyon işlemi, referans serisine göre yapılmaktadır. Bir başka deyişle referans serisindeki değerler “1” değerini alacak şekilde hesaplamalar yapılmıştır.

Tablo 16. Referans Serisine göre Normalizasyon işlemi

	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Min	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	LO1	LO2	LO3	LO4	EO1	EO2	EO3	EO4	EO5	KO1	KO2	KO3	KA1	KA2	KA3
REF.S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BEYAZ	0,2	0,2	0,3	0,6	0,4	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,2	0,2	0,9	0,5	0,0
CLEBI	0,2	0,5	0,2	0,7	0,4	0,7	0,5	0,0	1,0	0,0	0,3	0,3	0,6	0,6	0,0
GSDDE	0,1	0,1	0,2	0,4	0,3	0,7	0,3	0,0	1,0	0,0	0,4	0,4	0,6	0,4	0,0
RYSAS	0,1	0,3	0,2	0,3	0,3	0,7	1,0	0,0	1,0	0,0	0,3	0,3	0,6	0,4	0,0
DOCO	0,1	1,0	0,2	0,3	0,2	0,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,6	0,4	0,0
PGSUS	0,1	0,5	0,2	0,3	0,2	0,7	0,3	0,0	0,9	0,0	0,2	0,2	0,6	0,4	0,0
THYAO	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,7	0,1	0,0	1,0	0,0	0,2	0,2	0,6	0,4	0,0
TLMAN	0,3	0,0	0,2	0,5	0,3	0,7	0,0	0,0	1,0	0,0	0,2	0,3	0,6	0,4	0,0

Normalizasyon işlemi akabinde, referans serisinin değeri olan “1” sayısına göre, altta kalan değerlerin mutlak uzaklıkları bulunur. Beher sütundaki, beher hücre, referans serisinde yer alan değerlerden çıkarılarak, mutlak değerleri elde edilir. Tablo 17’de, mutlak değer tablosu yer almaktadır. Veriler yuvarlanarak, virgülden sonraki iki basamak yer alacak şekilde tablolaştırılmıştır.

Tablo 17. 2020 Yılı Referans Serisine Göre Mutlak Değer Tablosu

	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Min	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	LO1	LO2	LO3	LO4	EO1	EO2	EO3	EO4	EO5	KO1	KO2	KO3	KA1	KA2	KA3
REF.S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BEYAZ	0,80	0,77	0,69	0,38	0,58	0,00	0,95	0,96	0,00	0,97	0,80	0,82	0,09	0,50	1,00
CLEBI	0,79	0,54	0,77	0,35	0,65	0,33	0,45	1,00	0,04	0,99	0,67	0,67	0,40	0,41	1,00
GSDDE	0,86	0,91	0,79	0,65	0,74	0,34	0,74	1,00	0,03	0,98	0,58	0,61	0,37	0,60	1,00
RYSAS	0,85	0,70	0,81	0,70	0,73	0,34	0,00	1,00	0,04	1,00	0,71	0,74	0,41	0,57	1,00
DOCO	0,86	0,00	0,83	0,68	0,76	0,34	0,82	1,00	1,00	0,98	0,77	0,79	0,41	0,58	1,00
PGSUS	0,88	0,52	0,83	0,70	0,78	0,35	0,67	1,00	0,07	0,98	0,76	0,78	0,41	0,60	1,00
THYAO	0,87	0,76	0,83	0,65	0,77	0,35	0,90	1,00	0,03	0,98	0,76	0,78	0,41	0,59	1,00
TLMAN	0,71	0,96	0,77	0,46	0,69	0,30	0,96	0,97	0,00	0,98	0,78	0,68	0,38	0,59	1,00

Mutlak değerler elde edildikten sonra, sütunlarda yer alan Δ_{max} ve Δ_{min} değerleri hesaplanır. Gri ilişkisel katsayıları, için beher hücre için, literatürde önerilen ve “0,5” olarak alınan “ ζ ” değeri, eşitlik (9) kullanılarak elde edilir (Yıldırım, 2018: 240).

Tablo 18’de yukarıdaki denklem yardımıyla hesaplanan Gri ilişkisel katsayılar yer almaktadır.

Tablo 18. 2020 Yılı Gri İlişkisel Katsayılar

	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Min	Max	Max	Max	Max	Max	Max
	LO1	LO2	LO3	LO4	EO1	EO2	EO3	EO4	EO5	KO1	KO2	KO3	KA1	KA2	KA3
BEYAZ	0,38	0,39	0,42	0,57	0,46	1,00	0,34	0,34	0,99	0,34	0,38	0,38	0,85	0,50	0,33
CLEBI	0,39	0,48	0,39	0,59	0,44	0,60	0,52	0,33	0,92	0,33	0,43	0,43	0,55	0,55	0,33
GSDDE	0,37	0,35	0,39	0,44	0,40	0,59	0,40	0,33	0,94	0,34	0,46	0,45	0,58	0,45	0,33
RYSAS	0,37	0,42	0,38	0,42	0,41	0,59	1,00	0,33	0,92	0,33	0,41	0,40	0,55	0,47	0,33
DOCO	0,37	1,00	0,38	0,42	0,40	0,59	0,38	0,33	0,33	0,34	0,39	0,39	0,55	0,46	0,33
PGSUS	0,36	0,49	0,37	0,42	0,39	0,59	0,43	0,33	0,88	0,34	0,40	0,39	0,55	0,46	0,33
THYAO	0,37	0,40	0,38	0,43	0,39	0,59	0,36	0,33	0,94	0,34	0,40	0,39	0,55	0,46	0,33
TLMAN	0,41	0,34	0,39	0,52	0,42	0,63	0,34	0,34	0,99	0,34	0,39	0,42	0,57	0,46	0,33
$\Delta_{max}= 1$ $\Delta_{min}= 0$ $\zeta = 0,5$															

Gri ilişkisel katsayıların bulunması akabinde, şirketlere ait gri ilişkisel katsayılar toplanarak, en yüksek puana sahip olandan, en düşüğe doğru sıralama yapılır. Sıralamalar, eğer bir zaman boyutu mevcutsa, beher zaman için ayrı yapılabilir. GİA yönteminin bu kısmında, karar verici dilerse, sabit bir katsayı ile ya da kriterler için ayrıca bir ağırlık vererek hesaplama yapabilir. Çalışmanın bu aşamasına, tablo 13’te gösterilen, EAHS ile elde edilen ağırlıklar dahil edilmiştir. Tablo 19’da işletmelerin 2018-2020 dönemi karlılık odaklı finansal performans sıralamasında aldıkları sonuçlar gösterilmiştir.

Tablo 19. XULAS Şirketlerinin EAHS Ağırlıkları ile Yıllar Bazında Aldıkları Puanlar

2018 Yılı Verileri																
	LO1	LO2	LO3	LO4	EO1	EO2	EO3	EO4	EO5	KO1	KO2	KO3	KA1	KA2	KA3	P
EAHS	1,18	1,18	1,18	1,18	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	1,97	1,97	1,97	0,36	0,36	0,36	
BEYAZ	0,50	0,38	0,66	0,51	0,63	0,81	0,40	0,36	1,00	1,00	0,40	0,40	1,00	0,53	0,33	8,6506
CLEBI	0,42	0,45	0,40	0,58	0,46	0,61	0,34	0,34	0,97	0,34	0,41	0,42	0,56	0,54	0,33	6,7163
GSDDE	0,44	0,68	0,44	0,46	0,49	0,61	0,35	0,34	0,99	0,34	0,96	0,84	0,57	0,51	1,00	9,0996
RYSAS	0,34	0,37	0,36	0,40	0,37	0,58	0,34	0,33	0,96	0,34	0,33	0,33	0,55	0,33	0,33	5,7656
DOCO	0,39	0,45	0,40	0,81	0,42	0,60	0,35	0,34	0,97	0,34	0,38	0,38	0,56	0,47	0,33	6,764
PGSUS	0,38	0,60	0,39	0,49	0,41	0,60	0,35	0,33	0,94	0,34	0,40	0,39	0,55	0,47	0,33	6,5638
THYAO	0,38	0,41	0,39	0,49	0,41	0,60	0,35	0,34	0,97	0,34	0,40	0,40	0,55	0,47	0,33	6,3845
TLMAN	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00	0,78	0,34	1,00	1,00	0,34	1,00	1,00	0,66	0,60	0,33	11,7072
2019 Yılı Verileri																
	LO1	LO2	LO3	LO4	EO1	EO2	EO3	EO4	EO5	KO1	KO2	KO3	KA1	KA2	KA3	P
EAHS	1,18	1,18	1,18	1,18	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	1,97	1,97	1,97	0,36	0,36	0,36	
BEYAZ	0,33	0,40	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,34	0,99	0,33	0,35	0,35	0,33	0,41	0,33	5,5161
CLEBI	0,39	0,39	0,39	0,86	0,43	0,60	0,35	0,34	0,98	0,34	0,39	0,40	0,56	0,50	0,33	6,8229
GSDDE	0,40	0,35	0,41	0,45	0,43	0,60	0,35	0,34	0,97	0,34	0,66	0,62	0,56	0,47	0,45	7,3187
RYSAS	0,38	0,38	0,39	0,42	0,43	0,60	0,35	0,33	0,96	0,39	0,44	0,43	0,55	1,00	0,33	6,6937
DOCO	0,35	0,60	0,37	0,40	0,38	0,59	0,34	0,33	0,91	0,34	0,37	0,36	0,55	0,44	0,33	6,2192
PGSUS	0,42	0,68	0,40	0,51	0,45	0,61	0,35	0,33	0,92	0,34	0,46	0,44	0,55	0,52	0,33	6,9944
THYAO	0,38	0,42	0,39	0,51	0,41	0,60	0,35	0,34	0,97	0,34	0,41	0,40	0,55	0,48	0,33	6,4432
TLMAN	0,46	0,34	0,38	0,58	0,49	0,66	0,34	0,36	1,00	0,34	0,39	0,56	0,61	0,49	0,33	6,9284
2020 Yılı Verileri																
	LO1	LO2	LO3	LO4	EO1	EO2	EO3	EO4	EO5	KO1	KO2	KO3	KA1	KA2	KA3	P
EAHS	1,18	1,18	1,18	1,18	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	1,97	1,97	1,97	0,36	0,36	0,36	
BEYAZ	0,38	0,39	0,42	0,57	0,46	1,00	0,34	0,34	0,99	0,34	0,38	0,38	0,85	0,50	0,33	6,8205
CLEBI	0,39	0,48	0,39	0,59	0,44	0,60	0,52	0,33	0,92	0,33	0,43	0,43	0,55	0,55	0,33	6,8124
GSDDE	0,37	0,35	0,39	0,44	0,40	0,59	0,40	0,33	0,94	0,34	0,46	0,45	0,58	0,45	0,33	6,4569
RYSAS	0,37	0,42	0,38	0,42	0,41	0,59	1,00	0,33	0,92	0,33	0,41	0,40	0,55	0,47	0,33	6,6555
DOCO	0,37	1,00	0,38	0,42	0,40	0,59	0,38	0,33	0,33	0,34	0,39	0,39	0,55	0,46	0,33	6,5283
PGSUS	0,36	0,49	0,37	0,42	0,39	0,59	0,43	0,33	0,88	0,34	0,40	0,39	0,55	0,46	0,33	6,2943
THYAO	0,37	0,40	0,38	0,43	0,39	0,59	0,36	0,33	0,94	0,34	0,40	0,39	0,55	0,46	0,33	6,2172
TLMAN	0,41	0,34	0,39	0,52	0,42	0,63	0,34	0,34	0,99	0,34	0,39	0,42	0,57	0,46	0,33	6,4275

Tablo 19’da en sağ sütunda yer alan P değerleri, beher satırdaki hücrelerin, daha önce EAHS ile elde edilen ağırlıklarla çarpımı sonrasındaki değerlerin, toplanması ile elde edilmiştir. Tablo 20’de

işletmelerin 2018, 2019 ve 2020 yıllarında, karlılık odaklı finansal performans ölçümü kapsamında almış oldukları puanlar hesaplanmış ve bu puanlar toplanarak elde edilmiş nihai sıralama sonuçları yer almaktadır.

Tablo 20. XULAS Endeksinde Yer Alan İşletmelerin Finansal Performans Sıralaması

2018 YILI PERFORMANS SIRALAMASI			2019 YILI PERFORMANS SIRALAMASI			2020 YILI PERFORMANS SIRALAMASI			TOPLAM PUANLARA GÖRE FİNANSAL PERFORMANS SIRALAMASI (2018-2020)		
ŞİRKET	PUAN	SIRALAMA	ŞİRKET	PUAN	SIRALAMA	ŞİRKET	PUAN	SIRALAMA	ŞİRKET	TOPLAM PUAN	NİHAİ PERFORMANS SIRALAMASI
BEYAZ	8,6506	3	BEYAZ	5,5161	8	BEYAZ	6,8205	1	BEYAZ	20,9872	3
CLEBI	6,7163	5	CLEBI	6,8229	4	CLEBI	6,8124	2	CLEBI	20,3516	4
GSDDE	9,0996	2	GSDDE	7,3187	1	GSDDE	6,4569	5	GSDDE	22,8752	2
RYSAS	5,7656	8	RYSAS	6,6937	5	RYSAS	6,6555	3	RYSAS	19,1148	7
DOCO	6,764	4	DOCO	6,2192	7	DOCO	6,5283	4	DOCO	19,5115	6
PGSUS	6,5638	6	PGSUS	6,9944	2	PGSUS	6,2943	7	PGSUS	19,8525	5
THYAO	6,3845	7	THYAO	6,4432	6	THYAO	6,2172	8	THYAO	19,0449	8
TLMAN	11,7072	1	TLMAN	6,9284	3	TLMAN	6,4275	6	TLMAN	25,0631	1

Tablo 20’de elde edilen sonuçlara göre, çalışmaya dahil edilen üç dönemlik periyotta, nihai olarak en yüksek puanı alan TLMAN’ın performans sıralamasında ilk sırada yer aldığı, en düşük puanı alan THYAO’nın ise son sırada yer aldığı görülmektedir.

4. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, XULAS endeksinde yer alan, ulaştırma ve depolama sektöründe faaliyet gösteren 8 işletmenin karlılık odaklı finansal performans değişimlerini incelemek ve bir performans sıralaması yapmak amaçlanmıştır. İlgili işletmelerin 2018, 2019 ve 2020 yıllarına ait finansal performansları Covid-19 süreci de gözetilerek ÇKKV yöntemlerinden AHS ve bütünleşik GRİ ilişkisel analiz yöntemlerinden yararlanılarak karlılık odaklı performans değişimleri incelenmiş ve işletmelerin finansal performans sıralamaları elde edilmiştir. Performans kriteri olarak literatürde yaygın olarak kullanılan geleneksel finansal oranlar yerine son yıllarda kullanımı daha da artmaya başlayan nakit akış tablosuna dayalı finansal oranlar tercih edilmiştir. Bu bağlamda nakit akış tablosuna dayalı oranlardan toplam 15 kriter (Oran), karlılık odaklı finansal performans belirlemede kullanılmıştır.

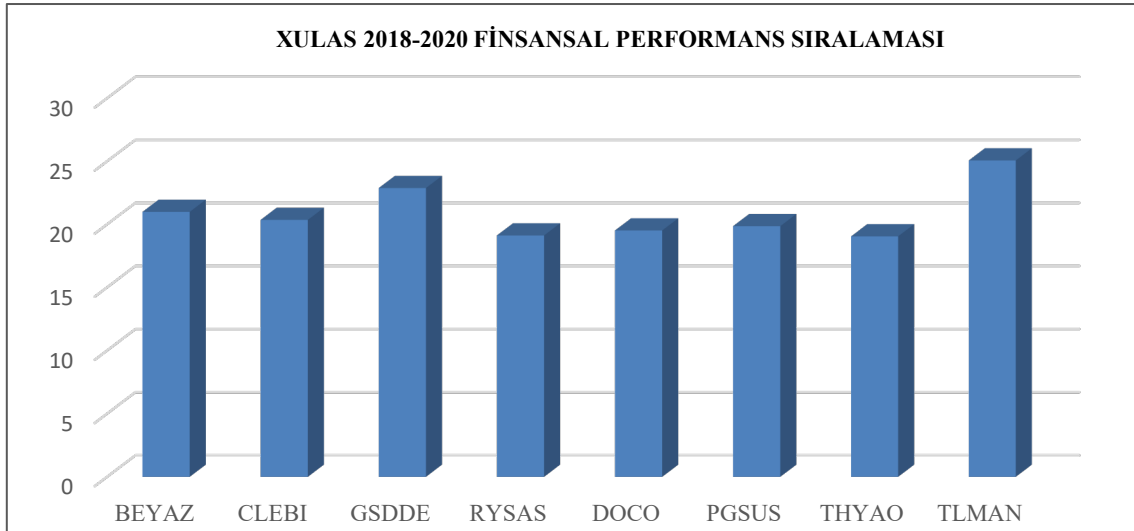
Yapılan analiz sonuçlarına göre 2018 yılında XULAS şirketlerinin finansal performans puan ortalaması 7,70645 olarak elde edilmiştir. TLMAN işletmesinin puanının ilgili yıldaki finansal performans puan ortalamasından %51’in üzerinde yüksek olmakla beraber, ikinci sırada yer alan işletmenin puanından %28’in üzerinde daha yüksek olduğu görülmüştür. GİA sonuçlarına göre, 2018 yılı için karlılık odaklı finansal performans sıralamasında: İlk sırada Trabzon Liman İşletmeciliği A.Ş. ye alırken, son sırada Reysaş Taşımacılık ve Lojistik Ticaret A.Ş. yer almıştır.

Aynı şekilde 2019 yılı sonuçlarına bakıldığında ise XULAS işletmelerinin finansal performans puan ortalaması 6,617075 olarak elde edilmiştir. Bu sonuca göre 2019 yılında, bir önceki yıla göre finansal performans puan ortalamasında %10,894 oranında bir düşüş gözlemlenmiştir. Finansal performans puanlarındaki bu genel düşüşle birlikte 7,3187 puanla GSDDE işletmesi ilk sırada yer alırken, 5,5161 puan ile BEYAZ işletmesi son sırada yer almıştır.

Benzer şekilde 2020 yılında da finansal performans puan ortalamasının, bir önceki yıla göre düştüğü ve 6,526575 olarak gerçekleştiği görülmüştür. Ancak düşüş oranı bir önceki yıla göre %1,3677 olarak gerçekleşmiş olup 2018-2019 arasındaki düşüş oranı göz önüne alındığında

(%10,894) düşüş oranının azaldığı gözlemlenmiştir. Bu düşüşte 2020 yılında ortaya çıkan ve tüm dünyada etkisini ziyadesiyle gösteren covid-19 salgınının etkisinin olduğu söylenebilir. Çünkü söz konusu salgın belirli bir dönemde lojistik faaliyetlerini de neredeyse durma noktasına getirmiştir. Elde edilen skorlar da bu durumun şirketlerin finansal performanslarına da yansıdığını göstermektedir. Bu bağlamda 2020 yılı için, karlılık odaklı finansal performans sıralamasında 6,8205 puan ile ilk sırada BEYAZ işletmesi yer alırken, son sırada 6,2172 puan ile THYAO işletmesi yer almıştır. 2020 yılında Covid 19'un, özellikle faaliyetlerinin önemli bir kısmı uluslararası yük taşımacılığı ve çoğunlukla da insan taşımacılığı olan işletmelerin performansını önemli ölçüde etkilediği görülmüştür. Bu bağlamda THYAO işletmesi, 2020 yılında aldığı 6,2172 puanla, son sırada yer almıştır.

Genel olarak değerlendirildiğinde ise 2018 yılında ilk sırada yer alan ve 2019 yılında üçüncü sırada yer alan TLMAN işletmesi, özellikle 2018 yılında, rakiplerine oranla oldukça yüksek olarak elde ettiği puanın da etkisiyle, en iyi toplam performans puanı elde ederek ilk sırada yer almıştır. 2018 ve 2019 yılları arasında, karlılık odaklı finansal performans sıralamasında son üç sırada yer alan THYAO işletmesi ise 2018 yılında yedinci, 2019 yılında ise altıncı sırada yer almış ve 2020 yılında ise pandemi dönemindeki yolcu taşımacılığı hizmetlerinin büyük ölçüde sekteye uğramasının da etkisiyle son sırada yer almıştır. Ancak, THYAO işletmesi üç yıllık dönemde, karlılık odaklı finansal performans açısından en istikrarlı puanları (6,3845; 6,4432; 6,2172) alan işletme olarak görülmektedir. Şekil 1'de işletmelerin finansal performanslarına ait nihai sıralamanın grafiği yer almaktadır.



Şekil 1. XULAS Endeksinde Yer Alan İşletmelerin Finansal Performans Sıralaması

Bu çalışmada seçilen kriterlerin ağırlıklandırılması temel kısıtlardan birisidir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında AHS gibi subjektif önem derecelendirme yerine, objektif ağırlıklandırma yapabilmek amacıyla Entropi veya logaritması alınamayacak değerler alabilen kriterlerin olması durumunda kullanılan Geliştirilmiş Entropi, CRITIC, SWARA yöntemi gibi yöntemler mevcuttur. Bu yöntemler, objektif olarak çözüme ulaşılması gereken sıralamalarda kullanılmaktadır. Fakat AHS'nin büyük ölçüde kullanım alanı görece önem derecelendirme yapılması gereken durumlarda tercih edilen ÇKKV yöntemidir. Bu çalışmada EAHS ile yapılan önem derecelendirme sonrasında tutarlılığın, literatürde yer alan rassal değer indeksi değerlerinden olan 1,58 değeri kullanıldığında, kabul edilebilir üst sınır olan 0,1 değerinden yaklaşık 19 kat daha düşük oranda, "0,00529727" olarak elde edilmiştir. Bu bağlamda, EAHS'nin, karar vericiye, özellikle bir gruba ait alt kriterin, bir başka gruba ait alt kritere olan üstünlüğünden tam emin olunamadığı durumlarda, uyum oranı konusunda tutarlılık ve Miller yasasında ortaya konan nörolojik kısıtların yol açacağı varsayılan olası muhakeme hataları konusunda da kolaylık sağladığı görülmektedir.

Çalışmanın bir diğer kısıtı ise seçilen dönem sayısıdır. Bu çalışmada iki dönem Covid öncesi ve bir dönem de Covid dönemi olmak üzere toplam üç dönem seçilmiştir. Çalışmanın yapıldığı dönemde henüz 2021 yılı verileri yayımlanmamış olduğu için üç dönemle yetinilmiştir. Bu çalışmanın, Covid-19 döneminde gerçekleşen ekonomik durgunluğu da gözetererek, XULAS endeksinde yer alan işletmelerdeki, finansal performans değişimlerini ortaya koyması, nakit akış temelli, fakat likidite yerine karlılık öncelikli bakış açısıyla bir finansal performans sıralaması yapılması bakımından literatüre katkı sağlaması beklenmektedir. Başka çalışmalarda Covid öncesi ve Covid sonrası benzer yıl sayıları alınarak da çalışmalar yapılabilir. Aynı şekilde hem kriter sayılarında farklılaşma yapılarak hem de kriterlerin ağırlıklandırılmasında Entropi, CRITIC ve SWARA gibi objektif değerlendirme yöntemlerden yararlanılarak çalışmalar yapılabilir.

Kaynaklar

- Akgün, M. ve Temür, A. (2016). BİST ulaştırma endeksine kayıtlı şirketlerin finansal performanslarının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, [Özel Sayı], 173-186. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1125564>
- Alnıpak, S. ve Kale, S. (2021). Covid-19 sürecinin ulaştırma sektörü finansal performansına etkileri. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 6[Özel Sayı], 136-156. <https://doi.org/10.30784/epfad.1020882>
- Apan, M. ve Öztel, A. (2020). Bütünleşik entropi-EDAS yöntemi ile nakit akım odaklı finansal performans analizi: BİST orman, kâğıt, basım endeksi'nde işlem gören firmaların 2011-2018 dönem verisinden kanıtlar. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 22(1): 170-184. <https://doi.org/10.24011/barofd.694820>
- Ayaydın, H., Durmuş, S. ve Pala, F. (2017). Gri ilişkisel analiz yöntemiyle Türk lojistik firmalarında performans ölçümü. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*. 8(21): 76-94.
- Ayçin, E. ve Çakın, E. (2019). KOBİ'lerin finansal performansının MACBETH-COPRAS bütünleşik yaklaşımıyla değerlendirilmesi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 14(55): 251-265. <https://doi.org/10.19168/jyasar.483594>
- Başdeğirmen, A. ve Tunca, M. Z. (2017). Lojistik sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının gri ilişkisel analiz ile değerlendirilmesi. *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(2): 327-340. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1004388>
- Çiftçi, H. N., Yıldırım, S. ve Yıldırım, B. F. (2021). Nakit akış oranlarına dayalı finansal performansların kombine uzlaşık çözüm yöntemi ile analizi: BİST'te işlem gören enerji firmaları üzerine bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 92: 207-224. <https://doi.org/10.25095/mufad.947737>
- Deng, J. L. (1982). Control problems of grey systems. *System & Control Letters*, 1(5): 288-294. [http://dx.doi.org/10.1016/S0167-6911\(82\)80025-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0167-6911(82)80025-X)
- Dimitrijevic, D. (2015). The detection and prevention of manipulations in the balance sheet and the cash flow statement. *Economic Horizons*, 17(2): 135-150. http://www.horizonti.ekfak.kg.ac.rs/sites/default/files/Casopis/2015_2/EN/Dragomir_Dimitrijevic_EN.pdf
- Elmas, B. (2019). *Finansal tablolar analizi*. 5. basım, Ankara: Nobel Yayın.
- Elmas, B. ve Özkan, T. (2021). Ulaştırma ve depolama sektörü işletmelerinin finansal performanslarının SWARA-OCRA modeli ile değerlendirilmesi, *İşletme Akademisi Dergisi*, 2 (3): 240-253. <https://www.isakder.org/index.php/isakder/article/download/49/80>
- Ersoy, N. (2020). Finansal performansın gri ilişkisel analiz yöntemi ile değerlendirilmesi: Borsa İstanbul ulaştırma endeksi'ndeki şirketler üzerine bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 86: 223-246. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1025436>

- Feng, C. M. ve Wang, R. T. (2000). Performance evaluation for airlines including the consideration of financial ratios. *Journal of Air Transport Management*, 6: 133- 142. [https://doi.org/10.1016/S0969-6997\(00\)00003-X](https://doi.org/10.1016/S0969-6997(00)00003-X)
- Fu, H. P., Chu K. K., Chao P., Lee H. H., ve Liao Y. C. (2011). Using fuzzy AHP and VIKOR for benchmarking analysis in the hotel industry. *The Service Industries Journal*, 31(14): 2373-2389. <https://doi.org/10.1080/02642069.2010.503874>
- Gümüş, U. T. ve Çıbık, E. (2019). BİST’de işlem gören ulaştırma sektöründeki firmaların finansal performans analizleri: MOORA ve VİKOR uygulama. *TURAN-SAM Uluslararası Bilimsel Hakemli Dergisi*, 11(41): 275-284. Özet Proquest Veri Tabanı'ndan alınmıştır.
- Gürkan, S. ve Büyükkatak, E. (2021). Nakit akış oranları bazlı finansal performans analizi: BİST kimya petrol plastik endeks şirketleri üzerine bir araştırma. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 13: 51-71. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ebd/issue/64174/867477>
- International Civil Aviation Organization. (2021). *Effects of novel coronavirus (COVID-19) on civil aviation: economic impact analysis*. https://www.icao.int/sustainability/Documents/Covid-19/ICAO_coronavirus_Econ_Impact.pdf
- Işık Ö. (2019). Türkiye’de hayat dışı sigorta sektörünün finansal performansının CRITIC tabanlı TOPSIS ve MULTIMOORA yöntemiyle değerlendirilmesi. *Business and Management Studies: An International Journal*. 7(1): 542-562. <https://doi.org/10.15295/Bmij.V7i1.1090>
- Kandemir, T. ve Karataş, H., (2016). Ticari bankaların finansal performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleri ile incelenmesi: Borsa İstanbul’da işlem gören bankalar üzerine bir uygulama (2004-2014). *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*. 5(7): 1766-1776. <http://www.itobiad.com/tr/download/article-file/225618>
- Kaplanoğlu, E., (2018). ARAS ve COPRAS yöntemleriyle nakit akışına dayalı performans ölçümü: BİST kimya, petrol, kauçuk ve plastik ürünler sektöründe bir uygulama. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*. 11(2): 153-184. <https://doi.org/10.29067/muvu.340614>
- Karaoğlu, S. ve Şahin S. (2018). BİST xkmya işletmelerinin finansal performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleri ile ölçümü ve yöntemlerin karşılaştırılması. *Ege Akademik Bakış*, 18(1), 63-80. <https://doi.org/10.21121/eab.2018135912>
- Karkacıer, O. ve Yazgan, A. E. (2017). Turizm sektöründe gri ilişkisel analiz (GİA) yöntemiyle finansal performans değerlemesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (37): 154-162. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1724922>
- Kayahan Karakul, A. ve Özaydın, G. (2019). TOPSIS ve VIKOR yöntemleri ile finansal performans değerlendirmesi: xelkt üzerinde bir uygulama. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (60): 68-86. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/703327>
- Kaygın Yerdelen, C. (2020). BİST bilişim sektöründe işlem gören şirketlerin finansal performanslarının MULTIMOORA yöntemleri ile ölçümü. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 22 (3): 529-546. <https://doi.org/10.31460/mbdd.680579>
- Kendirli, S. ve Kaya, A. (2016). BİST-ulaştırma endeksinde yer alan firmaların mali performanslarının ölçülmesi ve TOPSIS yönteminin uygulanması. 5: 34-63. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/577393>
- Korkmaz, O. (2012). Türkiye’de gemi taşımacılığının bazı ekonomik göstergelere etkisi. *Business and Economics Research Journal*, 3(2): 97-109. [http://www.berjournal.com/wp-content/plugins/downloads-manager/upload/BERJ3\(2\)2012article_7.pdf](http://www.berjournal.com/wp-content/plugins/downloads-manager/upload/BERJ3(2)2012article_7.pdf)
- Köse, E., Aplak, H. S. ve Kabak, M. (2013). Personel seçimi için gri sistem teori tabanlı bütünleşik bir yaklaşım. *Ege Akademik Bakış*, 13(4): 461-471. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/559966>
- KPMG. (2021). *KPMG perspektifinden taşımacılık ve lojistik sektörüne bakış*. <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/tr/pdf/2021/09/kpmg-perspektifinden-tasimacilik-ve-lojistik-sektorune-bakis-2021.pdf>

- Kurt, G. ve Kablan, A. (2022). Covid-19'un, BİST ulaştırma endeksinde faaliyet gösteren havayolu işletmelerinin finansal performansı üzerindeki etkilerinin, çok kriterli karar verme yöntemleri ile analizi. *İşletme Akademisi Dergisi*, 3: 16-33. <https://doi.org/10.26677/TR1010.2022.961>
- Lee, P. T., W. Lin, C. W. ve Shin, S. H. A. (2012). Comparative study on financial positions of shipping companies in Taiwan and Korea using entropy and grey relation analysis. *Expert Systems with Applications*, 39(5): 5649-5657. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.11.052>
- Macit, N., (2022). BİST'e kayıtlı ulaştırma ve depolama şirketlerinin finansal performanslarının entropi, COPRAS ve gri ilişkisel analiz yöntemleri ile analizi. H. Babacan (Ed.), *Sosyal ve İnsani Bilimler Teori, Güncel Araştırmalar ve Yeni Eğilimler 4* içinde (s. 76-106). IVPE yayınevi.
<http://www.uakb.org/source/2022%20MART/SOSYAL%20VE%20%C4%B0NSAN%20%C4%B0%20B%20%C4%B0L%20%C4%B0MLER%20Teori,%20G%C3%BCncel%20Ara%C5%9Ft%20B1rmalar%20ve%20Yeni%20E%20%C4%9Filimler%204.pdf>
- Maya, R. ve Eren, T. (2018). Türk gıda sektörünün finansal performans analizinin çok kriterli karar verme yöntemleri ile yapılması. *Verimlilik Dergisi*, 3(3), 31-60. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/497321>
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2): 81-97. <https://doi.org/10.1037/h0043158>
- Oral, C. ve Kipkip, E. (2019). Ulaştırma sektörünün performans ölçümü için TOPSIS ve PROMETHEE yöntemlerinin kullanılması: BİST üzerine bir uygulama. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(30): 1005-1015. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/882328>
- Orçun, Ç. ve Eren, B. S. (2017). TOPSIS yöntemi ile finansal performans değerlendirme: xutek üzerinde bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (75): 139-154. <https://doi.org/10.25095/mufad.399899>
- Orhan, M., Altın, H. ve Aytekin, M. (2020). Çok kriterli karar verme yöntemleriyle finansal performans değerlendirme: ulaştırma alanında bir uygulama. *Turkish Studies - Economy*, 15: 395-410. <https://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.40149>
- Önder, G. ve Önder, E. (2018). Analitik hiyerarşi süreci. B. F. Yıldırım, ve E. Önder (Ed.), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri* içinde (s. 21-74). 3. baskı, Bursa: DORA Yayın.
- Paksoy, S. (2017). *Çok kriterli karar vermede güncel yaklaşımlar*. Adana: Karahan Kitabevi.
- Pala, O. (2021). IDOCRIW ve MARCOS temelli BİST ulaştırma işletmelerinin finansal performans analizi. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(23): 263-294. <https://doi.org/10.36543/kauibfd.2021.013>
- Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: The analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 48: 9-26. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(90\)90057-I](https://doi.org/10.1016/0377-2217(90)90057-I)
- Sakarya, Ş. ve Akkuş, H. T. (2015). Finansal performansın ölçülmesinde geleneksel oranlar ile nakit akım oranlarının karşılaştırmalı analizi: BİST çimento şirketleri üzerine TOPSIS yöntemi ile bir uygulama. *AKÜ İİBF Dergisi*, 17(1): 109-123. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/18810>
- Sakarya, Ş. ve Aksu, M. (2020). Ulaşım sektöründeki işletmelerin finansal performanslarının geliştirilmiş entropi temelli TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 7: 21-40. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/910869>
- Shaverdia, M., Heshmatib, M. R., ve Ramezanic, I. (2014). Application of fuzzy AHP approach for financial performance evaluation of Iranian petrochemical sector. *Procedia Computer Science*, 31, 995- 1004. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.05.352>
- Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2021, 8 Aralık). *Yatırımların sektörel dağılımı*. Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı. <https://www.sbb.gov.tr/yatirimlar/yatirimlarin-sektorel-dagilimi/>
- Şahin, İ. E. ve Karacan, K. B. (2020). Entropi temelli COPRAS ve ARAS yöntemleri ile Borsa İstanbul inşaat endeksi (XINSA) firmalarının finansal performans analizi. *Selçuk Üniversitesi*

- Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (44): 171-183. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1725251>
- Tayyar, N., Akcanlı, F., Genç, E. ve Erem, I. (2014). BİST'e kayıtlı bilişim ve teknoloji alanında faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının analitik hiyerarşi prosesi (AHP) ve gri ilişkisel analiz (GİA) yöntemiyle değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (61): 19-40. <https://doi.org/10.25095/mufad.396447>
- The World Bank. (2018). *Connecting to compete 2018 trade logistics in the global economy*. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29971/LPI2018.pdf>
- Tufan, C. ve Kılıç, Y. (2019). Borsa İstanbul'da işlem gören lojistik işletmelerinin finansal performanslarının TOPSIS ve VIKOR yöntemleriyle değerlendirilmesi. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 30: 119-137. <http://esjournal.cumhuriyet.edu.tr/en/download/article-file/729547>
- Turan, G. (2018). Çok kriterli karar verme. B. F. Yıldırım, & E. Önder içinde, *Çok kriterli karar verme yöntemleri* (s. 15-20). 3. baskı, Bursa: DORA Yayın.
- Tutkavul, K. (2018). Nakit akış oranları temelinde nakit akış tablosunun finansal analizi: otomotiv sektöründe bir uygulama. *Eurasian Conferences on Language & Social sciences* içinde (s. 87-118). Antalya, Türkiye. <https://doi.org/10.35578/eclss.52759>
- United Nations Conference on Trade and Development. (2021a, 15 Mart). *How COVID-19 triggered the digital and e-commerce turning point*. <https://unctad.org/news/how-covid-19-triggered-digital-and-e-commerce-turning-point>
- United Nations Conference on Trade and Development. (2021c, Kasım 30). *Global trade in goods hits all-time quarterly high of \$5.6 trillion*. <https://unctad.org/news/global-trade-goods-hits-all-time-quarterly-high-56-trillion>
- United Nations Conference on Trade and Development. (2020, Eylül 23). *Volume of world merchandise exports, 2020 q2*. <https://unctadstat.unctad.org/EN/Infographics.html#&gid=2020&pid=Volume%20of%20world%20merchandise%20exports%2C%202020%20Q2>
- United Nations Conference on Trade and Development. (2021b, Mart 31). *Volume of world merchandise exports, 2020 q4*. <https://unctadstat.unctad.org/EN/Infographics.html#&gid=2020&pid=Volume%20of%20world%20merchandise%20exports%2C%202020%20Q4>
- Uygurtürk, H. ve Korkmaz, T. (2012). Finansal performansın TOPSIS çok kriterli karar verme yöntemi ile belirlenmesi: ana metal sanayi işletmeleri üzerine bir uygulama. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 7(2): 95-115. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/65455>
- Vargün, H. ve Uygurtürk, H. (2016). Finansal performans ölçüm aracı olarak nakit akım odaklı finansal analiz: inşaat ve bayındırlık sektörü üzerine bir uygulama. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, [Özel Sayı], 358-369. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/670117>
- Yanık, L. ve Eren, T. (2017). Borsa İstanbul'da işlem gören otomotiv imalat sektörü firmalarının finansal performanslarının AHP, TOPSIS, ELECTRE ve VIKOR yöntemleri ile analizi. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (13): 165-188. <https://doi.org/10.17828/yalovasosbil.333899>
- Yılmaz, M. K., ve İçten, O., (2017, 18-21 Ekim). Borsa İstanbul'da işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıklarının nakit akımı odaklı finansal performans analizi (2007-2016). Ş. Sakarya, S. Aytekin, H.H. Yıldırım ve M. Aksu. (Ed.), *Uluslararası Katılımlı 21. Finans Sempozyumu* içinde (s. 165-180). Nobel Yayın.
- Yıldırım, B. F. (2018). Gri ilişkisel analiz. B. F. Yıldırım, ve E. Önder içinde, *Çok kriterli karar verme yöntemleri* (s. 229-244). 3. baskı, Bursa: DORA Yayın.